

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT MELALUI TELAPAK  
TANGAN DENGAN TEKNIK BEKAM MENGGUNAKAN METODE  
*BEST FIRST SEARCH (BFS)*  
(STUDI KASUS: RUMAH SAKIT ZAINAB PEKANBARU)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Informatika

Oleh :

**DISMAR**  
**10451026545**



JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2011

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT MELALUI  
TELAPAK TANGAN DENGAN TEKNIK BEKAM  
BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE  
*BEST FIRST SEARCH (BFS)*  
(STUDI KASUS: RUMAH SAKIT ZAINAB PEKANBARU)**

**DISMAR  
10451026545**

Tanggal Sidang : 21 Juni 2011

Periode Wisuda : 24 Nov 2011

Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

**ABSTRAK**

Informasi mengenai diagnosa penyakit dengan telapak tangan melalui teknik bekam tidak begitu banyak ditemui dimasyarakat sehingga banyak orang yang tidak mengerti mengenai penyembuhan penyakit dengan teknik bekam. Melalui sistem ini, penulis berusaha membuat suatu sistem yang dapat digunakan oleh masyarakat umum. Sistem tersebut dibuat untuk memberikan pengetahuan serta kemudahan bagi masyarakat bagaimana cara mengetahui penyakit melalui telapak tangan dengan solusi teknik bekam sehingga dapat di ambil keputusan yang tepat untuk memberi pertolongan penyembuhan pada penyakit yang di derita.

Sistem ini menggunakan metode *best first search* dalam pengambilan keputusan, menggunakan inferensi *forward chaining* dan dibangun dengan menggunakan bahasa pemograman berbasis PHP dan MYSQL, sehingga lebih memudahkan dalam mengakses sistem ini jika terdapat pada suatu jaringan lokal atau internet.

Dari hasil pengujian berdasarkan *Black Box* dan *User Acceptance Test* yang telah dilakukan, didapatkan bahwa sistem pakar ini telah layak digunakan untuk mendiagnosa penyakit melalui telapak tangan dengan teknik bekam.

**Kata Kunci :** *Best first serch, Forward Chaining, MYSQL, Telapak Tangan Dengan Teknik Bekam, Sistem Pakar, PHP*

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN .....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-2
1.3 Tujuan Penelitian .....	I-2
1.4 Batasan Masalah.....	I-3
1.5 Sistematika Penulisan .....	I-3
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sistem Pakar ( <i>Expert System</i> ) .....	II-1
2.1.1 Defenisi Sistem Pakar .....	II-1
2.1.2 Ciri-ciri Sistem Pakar .....	II-1
2.1.3 Struktur Sistem Pakar.....	II-2
2.1.4 Komponen Sistem Pakar .....	II-2
2.1.4.1 Antarmuka Pengguna .....	II-2
2.1.4.2 Basis Pengetahuan .....	II-2
2.1.4.3 Akuisisi Pengetahuan .....	II-3
2.1.4.4 Metode Pemecahan Masalah .....	II-3

2.1.4.5 Topologi Penelusuran .....	II-5
2.1.4.6 Workplace .....	II-7
2.1.4.7 Fasilitas Penjelasan .....	II-7
2.1.4.8 Perbaikan Pengetahuan .....	II-7
2.1.5 Keuntungan Sistem Pakar .....	II-7
2.1.6 Kelemahan Sistem Pakar .....	II-8
2.1.7 Konsep Umum Sistem Pakar .....	II-9
2.2 Diagnosa Penyakit dalam Teknik Bekam .....	II-10
2.3 Diagnosa Telapak Tangan.....	II-11
2.4 Teknik Bekam.....	II-14
2.4.1 Pengertian Bekam.....	II-14
2.4.2 Sejarah Bekam.....	II-14
2.4.3 Mamfaat Bekam.....	II-16
2.4.4 Macam-macam Bekam.....	II-16
2.4.5 Titik Bekam.....	II-17
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Pengamatan Pendahuluan.....	III-2
3.2 Perumusan Masalah .....	III-2
3.3 Analisa dan Perancangan .....	III-2
3.4 Implementasi .....	III-3
3.5 Pengujian.....	III-4
3.6 Kesimpulan dan Saran.....	III-5
 BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN	
4.1 Analisa Sistem Baru.....	IV-1
4.1.1 Analisa Data .....	IV-1
4.1.2 Basis Pengetahuan.....	IV-2
4.2.2.1 Struktur Basis Pengetahuan.....	IV-3
4.2.2.2 Menyusun Motor Inferensi.....	IV-8
4.2.2.3 Penalaran Inferensi.....	IV-8
4.2.2.4 Struktur Pohon Inferensi .....	IV-9
4.2.3 Proses .....	IV-12

4.2.4 Data Keluaran ( <i>Output</i> ).....	IV-13
4.3 Pengembangan Perangkat Lunak .....	IV-13
4.3.1 Diagram Konteks ( <i>Context Diagram</i> ).....	IV-14
4.3.2 Diagram Aliran Data ( <i>Data Flow Diagram</i> ).....	IV-14
4.3.3 Entity Relational Diagram (ERD).....	IV-16
4.3.4 Kamus Data.....	IV-18
4.3.5 Bagan Alir Sistem ( <i>Flowchart System</i> ).....	IV-19
4.4 Tahapan Proses Sistem Pakar untuk Mengidentifikasi Penyakit melalui Telapak Tangan .....	IV-21
4.5 Pemodelan Persoalan .....	IV-22
4.6 Antar muka pengguna sistem.....	IV-24
4.6.1 Perancangan Struktur Menu.....	IV-24
4.6.2 Perancangan Antar Muka.....	IV-25
<b>BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b>	
5.1 Implementasi .....	V-1
5.1.1 Alasan pemilihan perangkat lunak.....	V-1
5.1.2 Batasan Implementasi .....	V-1
5.1.3 Lingkungan Implementasi.....	V-2
5.1.4 Analisis Hasil .....	V-3
5.2 Pengujian Sistem.....	V-3
5.2.1 Lingkungan Pengujian Sistem .....	V-3
5.2.2 Perangkat Lunak Pengujian.....	V-3
5.2.3 Perangkat Keras Pengujian .....	V-3
5.3 Implementasi Model Persoalan .....	V-4
5.3.1 Tampilan Menu Utama .....	V-4
5.3.2 Tampilan Menu Diagnosa .....	V-5
5.3.3 Tampilan Menu Pertanyaan Pertama .....	V-6
5.3.4 Tampilan Menu Pertanyaan kedua.....	V-6
5.3.5 Tampilan Menu Pertanyaan ketiga .....	V-7
5.3.6 Tampilan Menu Pertanyaan keempat.....	V-7
5.3.7 Tampilan Menu Pertanyaan kelima .....	V-8

5.3.8 Tampilan Menu Proses Diagnosa.....	V-8
5.3.9 Tampilan Menu Solusi titik Bekam .....	V-9
5.3.10 Tampilan Menu Hasil Diagnosa .....	V-10
5.3.11 Tampilan Menu Bantuan.....	V-10
5.3.12 Tampilan Menu <i>Log in</i> .....	V-11
5.3.13. Tampilan Menu Ubah <i>Password</i> .....	V-11
5.3.14 Tampilan Menu Data Kelola Gejala .....	V-12
5.3.15 Tampilan Menu Data Kelola Pasien .....	V-12
5.4 Deskripsi dan Hasil Pengujian .....	V-13
5.4.1 Identifikasi Dari Sistem Yang Menggunakan <i>Black Box</i> Pada Kelas Pengujian Menu Gejala .....	V-13
5.4.1.1 Identifikasi Dari Sistem Yang Menggunakan <i>Black Box</i> Pada Butir Pengujian Menu Gejala.....	V-13
5.4.1.2 Identifikasi Butir Pengujian Tambah Gejala.....	V-13
5.4.1.3 Identifikasi Butir Pengujian Ubah Gejala .....	V-14
5.4.1.4 Identifikasi Butir Pengujian Hapus Gejala.....	V-14
5.4.2 Identifikasi Dari Sistem Yang Menggunakan <i>Black Box</i> Pada Kelas Pengujian Menu Diagnosa .....	V-15
5.4.2.1 Identifikasi Dari Sistem Yang Menggunakan <i>Black Box</i> Pada Butir Pengujian Menu Diagnosa ....	V-15
5.4.2.2 Identifikasi Butir Pengujian Pertanyaan.....	V-16
5.4.3 Identifikasi Dari Sistem Yang Menggunakan <i>User Acceptance Test</i> .....	V-16
5.4.3.1 Hasil Dari <i>User Acceptence Test</i> .....	V-17
5.5 Kesimpulan Pengujian .....	V-21
BAB VI PENUTUP	
6.1 Kesimpulan .....	VI-1
6.2 Saran.....	VI-1
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perbedaan Sistem Konvensional Dan Sistem Pakar .....	II-10
4.1 Bobot Nilai Penyakit .....	IV-5
4.2 Bobot Nilai Penyakit (Lanjutan) .....	IV-6
4.3 Proses DFD Level 1 .....	IV-15
4.4 Aliran data DFD level 1 .....	IV-16
4.5 Keterangan entitas pada ERD .....	IV-17
4.6 Kamus Data gejala .....	IV-18
4.7 Kamus Data penyakit .....	IV-19
5.1 Butir Pengujian Menu Gejala.....	V-13
5.2 Butir Pengujian Tambah Gejala .....	V-14
5.3 Butir Pengujian Ubah Gejala .....	V-14
5.4 Butir Pengujian Hapus Gejala .....	V-15
5.5 Butir Pengujian Menu Diagnosa .....	V-15
5.6 Butir Pengujian Pertanyaan.....	V-16
5.7 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner Pertanyaan Pertama .....	V-17
5.8 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner Pertanyaan Kedua .....	V-18
5.9 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner Pertanyaan Ketiga.....	V-18
5.10 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner Pertanyaan Keempat .....	V-18
5.11 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner Pertanyaan Kelima.....	V-19
5.12 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner Pertanyaan Keenam .....	V-19
5.13 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner Pertanyaan Ketujuh.....	V-19
5.14 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner Pertanyaan Kedelapan ...	V-20
5.15 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner Pertanyaan Kesembilan .	V-20
5.16 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner Pertanyaan Kesepuluh ...	V-20

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 LatarBelakangMasalah**

Teknologi informasi telah menyumbangkan berbagai kemudahan dan kemajuan dalam berbagai bidang kehidupan seperti bidang ekonomi, pemerintahan, sosial, pendidikan, kesehatan, dan masih banyak bidang lainnya. Salah satu bentuk teknologi sistem informasi yang masih dimanfaatkan adalah sistem pakar (*Expert System*).

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam sebagai contoh, dokter adalah seorang pakar yang mampu mendiagnosis penyakit yang diderita pasien serta dapat memberikan solusi terhadap penyakit tersebut (Kusrini, 2006).

Banyak aplikasi-aplikasi sistem pakar yang beredar dengan berbagai macam jenis penyakit dan solusinya membuat pengembangan sistem pakar ini begitu sangat dibutuhkan. Informasi yang ditawarkan pada setiap sistem pakar dengan jenis penyakit yang berbeda merupakan hasil dari pemikiran ahlinya sehingga dapat memberikan informasi yang nilai kebenarannya dapat teruji dan dipercaya. Beberapa macam sistem pakar yang telah ada seperti sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosa penyakit *cerebrovaskular disease* (CVD) atau Stroke (Elviza, 2010). Dari sekian banyak sistem pakar yang telah ada sebagian besar menawarkan solusi pengobatan medis atau hanya sebatas informasi jenis penyakit saja. Sedangkan ada beberapa jenis penyakit atau pengobatan tradisional yang dapat dilakukan oleh penderita sendiri tanpa harus mengunjungi ahlinya salah satu contoh dari pengobatan secara tradisional penderita penyakit sendiri atau tanpa mengunjungi ahlinya yaitu pengobatan dengan teknik bekam.

Bekam adalah teknik pengobatan dengan cara membuang darah kotor dalam tubuh melalui permukaan kulit. Cawan diletakkan pada titik-titik pada



tubuh pasien sesuai dengan keluhan penyakit yang dideritanya. Jumlah titik tubuh yang begitu banyak terkadang menyulitkan dokter dalam mendefinisikan titik-titik yang hendak di bekam. Permasalahan tersebut dapat diatasi oleh seorang pakar dengan pengetahuan dan pengalamannya. Oleh karena itu sistem pakar dibangun bukan berdasarkan algoritma tertentu tetapi berdasarkan basis pengetahuan dan aturan. Agar sistem pakar dapat melakukan penalaran sebagaimana seorang pakar maka diperlukan sebuah metode yang dapat menghasilkan sebuah solusi dan metode yang digunakan adalah metode penelusuran *Best First Search*.

Rumah Sakit Zainab merupakan salah satu Rumah sakit Ibu dan Anak yang berada di Pekanbaru, disamping melayani kesehatan ibu dan anak rumah sakit ini juga mempunyai pelayanan Kesehatan untuk pengobatan alternatif yaitu yang dikenal dengan sebutan pengobatan Bekam Thibbun Nabawi. Pada saat memulai prakteknya terkadang pendiagnosa salah dalam mendiagnosa penyakit, sehingga teknik yang diberikan dalam pengobatan dan juga teknik bekam yang diberikan pada pasien pun kurang tepat. Solusi yang akan ditawarkan dalam pembuatan sistem pakar ini adalah bagaimana seorang pakar dan para sistennya dapat bekerja secara efektif dan efisien dalam melayani pasiennya.

Dalam mendiagnosa penyakit yang diderita pasien ada tiga teknik diantaranya dari diteksi kulit, lidah, telapak tangan, dan kornea mata. Dari ciri-ciri ketiga organ tubuh ini, dokter dapat mengenali penyakit apa yang diderita pasien. Banyaknya ciri-ciri yang perlu diperhatikan terkadang menyulitkan Dokter, sehingga waktu yang diperlukan untuk mendiagnosa pasien pun lama. Hal ini terjadi mengingat teknik diagnosa seperti ini memerlukan ketelitian dan kecermatan dalam melihat tanda-tanda yang ada.

Berdasarkan permasalahan diatas maka topik yang akan diambil untuk tugas akhir ini adalah **“Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Melalui Telapak Tangan dengan Teknik Bekam Menggunakan Metode *Best First Search* (BFS) di Rumah Sakit Zainab Pekanbaru”**

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latarbelakang diatas, masalah yang akan dirumuskan adalah bagaimana membuat sebuah perangkat lunak sistem pakar diagnosa penyakit melalui telapak tangan berbasis web.

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang akan dicapai dari penulisan Tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dibangun suatu Sistem Pakar untuk membantu Dokter atau Pakar dalam mendiagnosa penyakit.
2. Memberikan informasi mengenai penyakit dan posisi titik Bekam pada pengguna.

## **I.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam pembuatan perangkat lunak ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang akan diproses dalam sistem pakar meliputi proses identifikasi penyakit pasien dan proses pencarian solusi teknik bekam.
2. Informasi yang dihasilkan dari sistem pakar ini adalah laporan hasil diagnosa, berupa informasi penyakit yang diderita pasien, informasi lokasi titik-titik pengobatan bekam yang diberikan pada pasien.
3. Sistem pakar yang dibuat menggunakan *tree* dengan inferensi metode *fordward chaining*. Sedangkan, untuk pencarian jenis penyakit, menentukan titik-titik bekam dengan metode *best first search*.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada tugas akhir Sistem pakar diagnosa melalui telapak tangan dengan menggunakan teknik bekam ini adalah:

### **BAB I       Pendahuluan**

Berisi tentang umum Tugas Akhir ini, yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penyusunan Tugas Akhir serta sistematika penulisan.

### **BAB II       Landasan Teori**

Berisi teori tentang Sistem Pakar, diagnosa penyakit dalam teknik bekam, diagnosa penyakit melalui telapak tangan, teknik bekam

### **BAB III       Metodologi Penelitian**

Berisi tentang pengamatan pendahuluan, perumusan masalah, analisa dan perancangan, implementasi, pengujian, kesimpulan dan saran.

### **BAB IV       Analisis dan Perancangan**

Berisi mengenai analisa sistem baru, analisa data, pengembangan perangkat lunak, tahapan proses sistem pakar diagnosa penyakit melalui telapak tangan dengan teknik bekam, pemodelan persoalan dan antar muka pengguna sistem.

### **BAB V       Implementasi**

Berisi Tentang implementasi, pengujian sistem, implementasi model persoalan, deskripsi hasil pengujian dan kesimpulan pengujian.

### **BAB VI       Penutup**

Berisi kesimpulan yang dapat diambil serta saran yang diperlukan untuk pengembangan sistem selanjutnya.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Sistem Pakar (*Expert System*)**

Sering kali sistem pakar disebut sistem berbasis pengetahuan (*knowledge base system*). Namun, sebenarnya sistem pakar hanyalah salah satu macam sistem yang berbasis pengetahuan.(Abdul Kadir, 2003).

##### **2.1.1 Defenisi Sistem Pakar**

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Sebagai contoh, dokter adalah seorang pakar yang mampu mendiagnosis penyakit yang diderita pasien serta dapat memberikan penatalaksanaan terhadap penyakit tersebut (Kusrini, 2006).

Sistem pakar, yang mencoba memecahkan masalah yang biasanya bisa dipecahkan oleh seorang pakar, dipandang berhasil ketika mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya baik dari proses pengambilan keputusan maupun hasil keputusan yang diperoleh.

##### **2.1.2 Ciri – ciri Sistem Pakar**

Sistem Pakar memiliki ciri-ciri sebagai berikut: (Kusrini, 2006)

1. Terbatas pada bidang yang spesifik.
2. Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
3. Berdasarkan pada *rule* atau kaidah tertentu.
4. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
5. *Outputnya* bersifat nasehat atau anjuran.
6. *Outputnya* tergantung dari dialog dengan *user*.
7. *Knowledge base* dan *Interference engine* terpisah.

### 2.1.3 Struktur Sistem Pakar

Sistem Pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu: (Arhami, 2004).

1. Lingkungan pengembangan (*development environment*)  
digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar.
2. Lingkungan konsultasi (*consultation environment*)  
digunakan oleh pengguna yang bukan pakar untuk memperoleh pengetahuan pakar.

### 2.1.4 Komponen Sistem Pakar

Komponen sistem pakar dalam dua bagian tersebut antara lain : antar muka pengguna (*User Interface*), Basis Pengetahuan, Akuisisi Pengetahuan, Mesin Inferensi, *Workplace*, Fasilitas penjelasan, perbaikan pengetahuan (Arhami, 2004).

#### 2.1.4.1 Antar Muka Pengguna (*User Interface*)

*User Interface* merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Antar muka menerima informasi dari pemakai dan mengubahnya ke dalam bentuk yang dapat diterima sistem. Selain itu antar muka menerima informasi dari sistem dan menyajikannya ke dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai. Menurut Mc.Leod (1995), pada bagian ini terjadi dialog antara program dan pemakai, yang memungkinkan sistem pakar menerima instruksi dan informasi (*Input*) dari pemakai, juga memberikan informasi (*output*) kepada pemakai.

#### 2.1.4.2 Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam menyelesaikan masalah tertentu. Basis pengetahuan merupakan komponen yang berisi pengetahuan yang berasal dari pakar. Berisi kesimpulan fakta dan aturan (*rule*). Fakta berupa situasi masalah dan teori tentang area masalah. Aturan adalah suatu arahan yang menggunakan pengetahuan untuk memecahkan masalah pada bidang

tertentu. Ada dua bentuk pendekatan dalam basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu :

1. Penalaran berbasis aturan (*Rule-Based Reasoning*)

Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan dipresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk : *IF-THEN*. Bentuk digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu masalah tersebut secara berurutan. Disamping itu bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi.

2. Penalaran berbasis kasus (*Case-Based Reasoning*)

Pada penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada). Bentuk ini digunakan apabila user menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada kasus-kasus yang hampir sama (mirip). Selain itu, bentuk ini juga digunakan apabila kita telah memiliki sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan.

#### **2.1.4.3 Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition*)**

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer, dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini *knowledge engineer* berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian dan pengalaman pemakai.

#### **2.1.4.4 Metode pemecahan masalah (*Problem solving*)**

Suatu perkalian inferensi yang menghubungkan suatu permasalahan dengan solusinya disebut dengan rantai (chain). Suatu rantai yang dicari atau dilewati dari suatu permasalahan untuk memperoleh solusinya disebut *forward chaining*. Cara lain menggambarkan *forward chaining* ini adalah dengan penalaran dari fakta menuju konklusi yang terdapat dari fakta. Suatu rantai

yang dilintasi dari hipotesa kembali ke fakta yang mendukung hipotesa tersebut adalah backward chaining.

### 1. *Forward chaining*

Pencocokkan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (*IF* dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta dahulu untuk menguji kebenaran *hipotesis*.

*Forward chaining* disebut dengan pemberian alasan dari bawah ke atas (*botom-up reasoning*) karena ia memberikan alasan dari bukti level rendah, fakta, kepada kesimpulan-kesimpulan level puncak yang didasarkan pada fakta. (*Bottom-up reasoning*) dalam suatu sisitem pakar adalah sama dengan pemograman konvensional *bottom-up*. Fakta-fakta merupakan unit-unit dasar dari pengetahuan berdasarkan paradigma karena ia dihancurkan menjadi unit-unit yang lebih kecil yang mempunyai arti. Sebagai contoh, fakta “*duck* (itik)” mempunyai makna tertentu sebagai sebuah kata benda atau kata kerja. Walaupun demikian, jika ia dipisah-pisahkan, hasilnya adalah huruf-huruf yang tidak mempunyai makna khusus. Dalam program konvensional, unit-unit dasarnya adalah data.

Salah satu aspek penting perolehan data adalah menanyakan pernyataan yang benar. Pertanyaan benar yang diajukan menghasilkan efesiensi dalam menentukan jawaban benar. Salah satu syarat yang nyata untuk menentukan hal ini adalah sistem pakar hanya akan menanyakan dengan pertanyaan yang berhubungan dengan hipotesis yang dicoba buktikan. Terkadang ada seratus atau seribu pertanyaan yang dinyatakan oleh Sistem, maka ada waktu dalam biaya dan uang untuk mendapatkan fakta guna menjawab pertanyaan. Selain itu juga mengumpulkan tipe tertentu dari fakta seperti hasil tes medis yang mungkin tidak menyenangkan dan kemungkinan juga penuh resiko untuk pasien.

## 2. *Backward chaining*

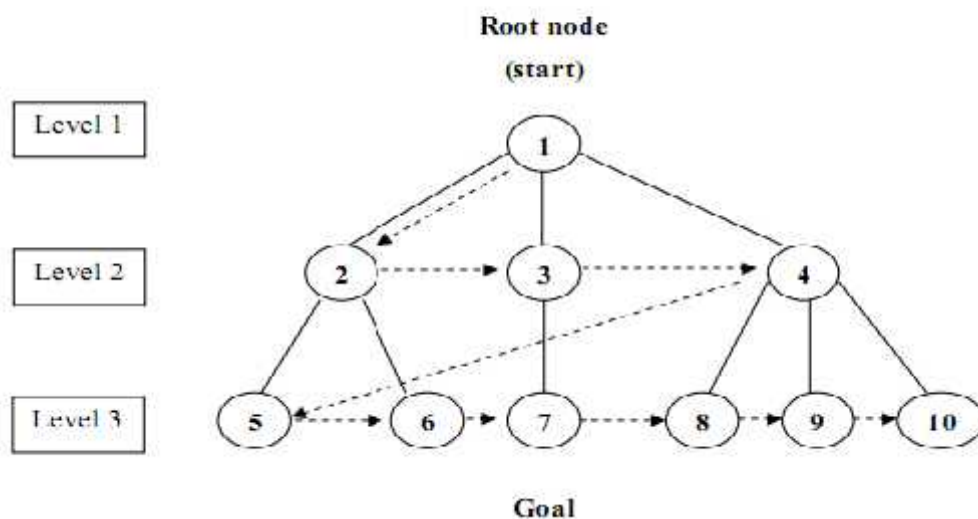
Pencocokkan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (*THEN* dulu) dengan kata lain, penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.

Susunan level yang lebih tinggi yang terdiri dari level yang terendah diletakkan diatas. Jadi, *reasoning* dari level yang lebih tinggi membangun seperti hipotesis ke bawah menuju fakta level terendah yang bisa mendukung hipotesis disebut dengan *top-down reasoning* atau *backward Chaining*.

### 2.1.4.5. Topologi Penelusuran

#### 1. *Breadth first search*

Metode penelusuran ini memeriksa semua node (simpul) pohon pencarian, dimulai dari simpul akar. Simpul-simpul dalam tingkat diperiksa seluruhnya sebelum pindah ke simpul di tingkat selanjutnya. Proses ini bekerja dari kiri ke kanan, baru bergerak ke bawah. Ini berlanjut sampai ke titik tujuan (goal)

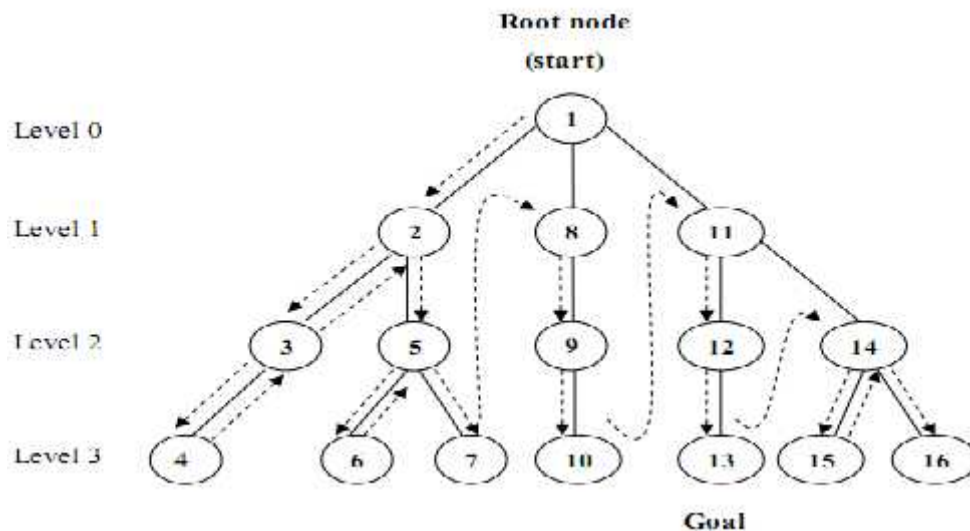


Gambar 2.1 *Breadth first search*



## 2. *Depth first search*

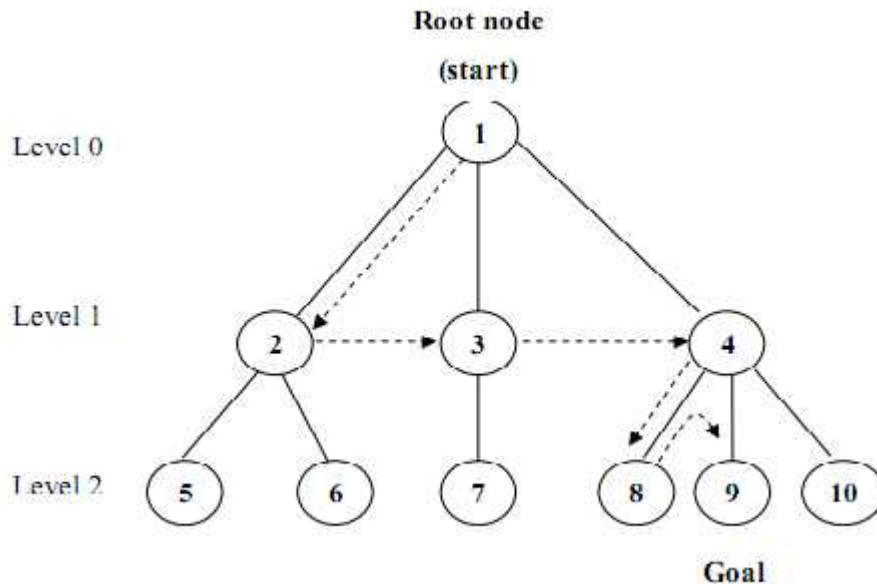
Metode ini memulai penelusuran dari *node* sampai simpul pakar, selanjutnya menuju ke bawah dulu baru bergerak ke samping dari kiri kekanan, proses ini akan berlanjut sampai ditemukan simpul tujuan



Gambar 2.2 *Depth first search*

## 3. *Best first search*

Bekerja berdasarkan kombinasi kedua metode sebelumnya menunjukkan penelusuran secara *Best first search*. Disini cara kerja metode ini untuk pemecahan masalah dimana simpul awal menyatakan gejala-gejala yang ada pada telapak tangan untuk mendapatkan hasil yaitu jenis penyakit, titik bekam dan solusi obat yang ditawarkan.



Gambar 2.3 *Best first search*

#### 2.1.4.6 *Workplace*

*Workplace* merupakan area dari sekumpulan memori kerja (*working memory*). *Workplace* digunakan untuk merekam hasil-hasil antara kesimpulan yang dicapai. Ada 3 tipe keputusan yang dapat direkam, yaitu:

1. Rencana : Bagaimana menghadapi masalah
2. Agenda : Aksi-aksi yang potensial yang sedang ditunggu untuk dieksekusi
3. Solusi : Calon aksi yang akan dibangkitkan

#### 2.1.4.7 *Fasilitas Penjelasan*

Fasilitas penjelasan dapat menjelaskan perilaku sistem pakar dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

1. Mengapa pertanyaan tertentu dtanyakan oleh sistem pakar?
2. Bagaimana kesimpulan tertentu diperoleh?
3. Mengapa alternatif tertentu ditolak?
4. Apa rencana untuk mencapai penyelesaian?

#### 2.1.4.8 Perbaikan pengetahuan

Sistem akan mengevaluasi apakah pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan dimasa datang. Sehingga program akan mampu menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang dialami.

#### 2.1.5 Keuntungan Sistem Pakar

Sistem pakar (*Expert System*) merupakan paket perangkat lunak atau paket program komputer yang ditunjukkan sebagai penyedia nasehat dan sarana bantu dalam memecahkan masalah di bidang-bidang spesialisasi tertentu seperti sains, perekayasaan, matematika, kedokteran, pendidikan dan sebagainya. Sistem pakar merupakan subset dari *Artificial Intelligence* (Arhami, 2004).

Ada beberapa keunggulan sistem pakar, di antaranya dapat:

- a. Menghimpun data dalam jumlah yang sangat besar.
- b. Menyimpan data tersebut dalam jangka waktu yang panjang dalam suatu bentuk tertentu
- c. Mengerjakan perhitungan secara cepat dan tepat dan tanpa jemu mencari kembali data yang tersimpan dengan kecepatan tinggi.

Sementara kemampuan sistem pakar diantaranya adalah:

1. Menjawab berbagai pertanyaan yang menyangkut bidang keahlian nya
2. Bila diperlukan dapat menyajikan asumsi dan alur penalaran yang digunakan untuk sampai ke jawaban yang dikehendaki.
3. Menambah fakta kaidah dan alur penalaran yang sah yang baru kedalam otaknya.

Keuntungan menggunakan sistem pakar di antaranya adalah:

1. Menjadikan pengetahuan dan nasehat lebih mudah didapat.
2. Meningkatkan *output* dan produktivitas.
3. Menyimpan kemampuan dan keahlian pakar.
4. Meningkatkan penyelesaian masalah—menelusuri panduan pakar, penerangan, sistem pakar khas.
5. Meningkatkan reliabilitas.
6. Memberikan *respons* (jawaban) yang cepat.

7. Merupakan panduan yang *Intelligence* (cerdas).
8. Dapat bekerja dengan informasi yang kurang lengkap dan mengandung ketidakpastian.
9. *Intelligence database*(basis data cerdas), bahwa sistem pakar dapat digunakan untuk mengakses basis data dengan cara cerdas.

#### **2.1.6 Kelemahan Sistem Pakar**

Selain keuntungan – keuntungan diatas, sistem pakar seperti halnya sistem yang lainnya, juga memiliki kelemahan, di antaranya adalah: (Arhami, 2004).

1. Masalah dalam mendapatkan pengetahuan dimana pengetahuan tidak selalu bisa didapat dengan mudah, karena kadang kala pakar dari masalah yang kita buat tidak ada, dan walaupun ada kadang-kadang pendekatan yang dimiliki oleh pakar berbeda-beda.
2. Untuk membuat suatu sistem pakar yang benar-benar berkualitas tinggi sangatlah sulit dan memerlukan biaya yang sangat besar untuk pengembangan dan pemeliharaannya.
3. Boleh jadi sitem tidak dapat membuat keputusan.
4. Sistem pakar tidaklah 100% menguntungkan, walaupun seorang tetap tidak sempurna atau tidak selalu benar. Oleh karena itu perlu diuji ulang secara teliti sebelum digunakan.

#### **2.1.7 Konsep Umum Sistem Pakar**

*Turban* (1995) menyatakan bahwa konsep dasar dari sitem pakar mengandung beberapa unsur atau elemen, yaitu keahlian, ahli, pengalihan keahlian, inferensi, aturan, dan kemampuan menjelaskan (Arhami, 2004).

Keahlian merupakan suatu penguasaan pengetahuan dibidang tertentu yang didapat dari pelatihan, membaca atau pengalaman. Contoh bentuk pengetahuan yang merupakan keahlian adalah:

1. Fakta-fakta pada lingkup permasalahan tertentu.
2. Teori-teori pada lingkup permasalahan tertentu

3. Prosedur-prosedur dan aturan-aturan berkenaan dengan lingkup permasalahan tertentu.
4. Strategi-strategi global untuk menyelesaikan masalah.
5. *Meta-knowledge* (pengetahuan tentang pengetahuan).

Pengalihan keahlian dari para ahli ke komputer untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain merupakan tujuan utama dari sistem pakar. Proses ini membutuhkan 4 (empat) aktifitas, antara lain: Tambahan pengetahuan, representasi pengetahuan, Inferensi pengetahuan, dan Pengalihan pengetahuan ke pengguna. Fitur lain dari sistem pakar adalah kemampuan untuk merekomendasikan. Kemampuan ini lah yang membedakan sistem pakar dengan sistem *konvensional* terlihat pada tabel berikut:

**Tabel 2.1 perbedaan sistem konvensional dan sistem pakar:**

Sistem Konvensional	Sistem Pakar
1. Informasi dan pemrosesan umumnya digabung dalam suatu program yang <i>suquential</i>	1. <i>Knowledge</i> base terpisah dari mekanisme pemrosesan
2. Program tidak pernah salah (kecuali karena programernya)	2. Program bisa saja melakukan kesalahan
3. Tidak menjelaskan kenapa <i>input</i> dibutuhkan atau bagaimana hasil diperoleh	3. Penjelasan ( <i>Explanation</i> ) merupakan bagian dari <i>Expert system</i>
4. Membutuhkan semua <i>input</i> data	4. Tidak harus membutuhkan data <i>input</i> atau data fakta
5. Perubahan pada program sangat merepotkan	5. Perubahan pada <i>rule</i> dapat dilakukan dengan mudah
6. Sistem bekerja jika sudah lengkap	6. Sistem dapat bekerja pada <i>rule</i> yang sedikit
7. Eksekusi secara algoritma (step by step)	7. Eksekusi dilakukan secara heuristik dan logik
8. Manipulasi efektif pada <i>data base</i> yang besar	8. Manipulasi efektif pada <i>knowledge-base</i> yang besar
9. Efisiensi adalah tujuan utama	9. Efektifitas adalah tujuan utama
10. Data kuantitatif	10. Data kualitatif
11. Representasi data dalam numerik	11. Representasi pengetahuan dalam simbol
12. menangkap, menambah dan mendistribusikan data numerik atau informasi	12. Menangkap, menambah, dan mendistribusi pertimbangan ( <i>judgment</i> ) dan pengetahuan

## 2.2 Diagnosa Penyakit dalam Teknik Bekam

### 1. Analisis kulit wajah

Dengan melihat dari ciri-ciri atau warna kulit seseorang dapat diketahui penyakit yang diderita oleh orang tersebut.

### 2. Mendengarkan suara

Dengan mendengarkan suara seseorang dapat diketahui penyakit apa yang diderita oleh orang tersebut.

### 3. Diagnosa lidah

Dengan melihat lidah, dapat diketahui kondisi lima organ tubuh vital: jantung, paru-paru, hati, limpa dan ginjal. Penampilan warna, ketebala dan kelembutan lidah mencerminkan kondisi organ tersebut.

### 4. Diagnosa telapak tangan

Analisa dengan cara ini cukup sederhana dan siapapun bisa melakukannya.

## 2.3 Diagnosa Telapak Tangan

Analisis telapak tangan “*The Sign of Hand*” telah lama digunakan oleh bangsa Yunani sejak ribuan tahun lalu. Itulah sebabnya analisis telapak yang merupakan salah satu bentuk analisis yang sangat dianjurkan untuk dilakukan oleh seorang Herbalis ketika hendak merawat penyakit pasien yang berobat kepadanya.



Gambar 2.4 Telapak tangan

Tangan merupakan bagian saraf yang paling ujung dari tubuh manusia. Apa saja yang berlaku pada tubuh manusia akan terlihat pada

tangan. Di antara bagian-bagian tangan yang biasa menunjukkan keadaan suatu penyakit yang berlaku pada manusia adalah: telapak tangan bagian atas, punggung tangan, semua jari (mulai dari kelingking hingga ibu jari), ruas-ruas jari bagian atas dan kuku. Pengamatan pada telapak tangan adalah menyangkut perubahan warna dan perubahan fisik (biasanya bengkok ke kiri atau ke kanan dan ke hadapan).

Adapun jenis penyakit yang dapat dideteksi dari ciri-ciri telapak tangan adalah sebagai berikut:

Adapun jenis gejala dari ciri-ciri telapak tangan adalah sebagai berikut:

1. Telapak tangan berkeriat
2. Jari kelingking bengkok
3. Gurat-gurat biru ditelapak tangan
4. Garis putih pada garis tengah kuku
5. Jari tengah bengkok
6. Lekukan pada kuku
7. Pangkal jari bengkok
8. Pangkal jari ada penciutan
9. Pangkal jari ada kerutan
10. Bulan sabit pada kuku
11. Telapak tangan cekung
12. Tangan gemetar
13. Benjolan pada pangkal ibu jari
14. Kuku rusak
15. Perut ibu jari membiru

Adapun jenis penyakit yang dapat dideteksi dari ciri-ciri telapak tangan adalah sebagai berikut:

1. Gangguan jantung
2. Tensi atau stres
3. Ginjal
4. Syaraf
5. Tiroid

## 6. Alergi

Jenis penyakit dan masing-masing data gejala dalam mendeteksi penyakit melalui telapak tangan.( Ust. Fatahilaah, 2006).

### a. Penyakit gangguan jantung

Seseorang penggunadinyatakan menderita penyakit jantung jika memiliki gejala sebagai berikut:

1. Telapak tangan berkeriat
2. Jari kelingking bengkok
3. Gurat-gurat biru ditelapak tangan
4. Garis putih pada garis tengah kuku
5. Jari tengah bengkok

### b. Penyakit Tensi atau Stres

Seorang pengguna dinyatakan menderita penyakit Tensi atau Stress jika memiliki gejala sebagai berikut:

1. Telapak tangan baerkeriat
2. Jari kelingking bengkok
3. Gurat-burat biru di telapak tangan
4. Lekukan pada kuku

### c. Penyakit Ginjal

Seorang pengguna dinyatakan menderita penyakit Ginjal jika ditemukan gejala sebagai berikut:

1. Pangkal jari bengkok
2. Pangkal jari ada penciutan
3. Pangkal jari ada kerutan
4. Bulan sabit pada kuku

### d. Penyakit Syaraf

Seorang pengguna dinyatakan menderita Penyakit Syaraf jika ditemukan gejala sebagai berikut:

1. Telapak tangan berkeriat
2. Jari kelingking bengkok
3. Telapak tangan cekung



e. Penyakit Tiroid

Seorang pengguna dinyatakan menderita penyakit Tiroid jika ditemukan gejala sebagai berikut:

1. Telapak tangan berkeringat
2. Tangan gemetar
3. Benjolan pada pangkal ibu jari

f. Penyakit Alergi

Seorang pengguna dinyatakan menderita Penyakit Alergi jika ditemukan gejala sebagai berikut:

1. Gurat-gurat biru ditelapak tangan
2. Kuku rusak
3. Perut ibu jari membiru

## **2.4 Teknik bekam**

### **2.4.1. Pengertian Bekam**

Ada beberapa istilah yang dipakai dalam bentuk terapi. Diantaranya: *Hijamah* istilah dalam bahasa arab, *Bekam* istilah melayu, *Cupping* istilah dalam bahasa inggris, *Gua-gua* dalam bahasa china dan *Cantuk* atau *Kop* yang dikenal oleh orang Indonesia.

Bekam yang artinya pelepasan darah kotor . terapi ini merupakan suatu metode pembersihan darah dan angin, dengan mengeluarkan sisa toksid dalam tubuh melalui permukaan kulit dengan cara menyedot. Alat yang digunakan dalam melakukan bekam terbuat dari tanduk kerbau atau sapi, gading gajah, bambu, bambu gelas atau alat vakum yang bersih dan higienis.

### **2.4.2. Sejarah Bekam**

Bekam mulai terkenal pada zaman Mesir kuno, dimana kehidupan mereka mempunyai aktifitas berdagang yang tidak hanya antar suku tapi juga menjangkau ke berbagai bangsa. Perjalanan yang jauh dan cukup melelahkan, membuat kondisi tubuh terasa tidak nyaman, maka mereka berupaya untuk mengurangi rasa sakit, dengan mengeluarkan cairan-cairan darah yang dianggap mempengaruhi keseimbangan atau metabolisme tubuhnya. Alhasil, cara tersebut memberikan

dampak yang positif terhadap anggota tubuh yang dirasakan tidak nyaman. Tindakan ini merupakan metode pembersihan darah yang tidak saja memberikan kenyamanan, keseimbangan dan menjaga metabolisme tubuh. Ada empat cara pengeluaran darah dalam tubuh yang dilakukan:

1. Pembedahan melalui arteri

Pembedahan arteri adalah pengeluaran darah bersih yang diproduksi jantung untuk dialirkan keseluruh tubuh. Pembedahan ini sangat baik membantu metabolisme tubuh, karena member rangsangan kepada tubuh untuk memproduksi sel darah baru.

2. Pembedahan melalui vena

Pembedahan melalui vena adalah pengeluaran darah dari seluruh tubuh yang akan mengalir balik ke jantung. Hal ini sangat membantu kerja jantung dalam proses pembersihan darah.

3. Pembedahan permukaan kulit

Kulit merupakan organ terbesar dalam tubuh manusia dan paling banyak berkumpulnya toksid atau racun, maka cara inilah yang paling populer dalam pengeluaran toksid. Endapan-endapan racun yang berasal dari makanan yang mengandung zat pewarna, penyedap, pengawet, pemanis serta pencemaran udara, dan sisa pestisida untuk penyemprot hama bagi tanaman atau sayuran. Sisa-sisa racun tersebut banyak berkumpul di permukaan bawah kulit, yang semuanya membahayakan tubuh manusia. Inilah salah satu cara detoksifikasi yang sangat berkesan dan tidak ada efek samping oleh karena itu metode ini sangat dikenal dan dianjurkan sejak zaman Rasulullah SAW hingga saat ini, yang dikenal dengan *al-hijamah* atau bekam

4. Penyedotan dengan lintah

Meskipun cara ini mendekati dengan pembedahan permukaan kulit, tetapi terapi ini menggunakan lintah yang ditempelkan pada organ tubuh yang sakit atau titik-titik tertentu, yang terjadi pembekuan darah. Lintah yang ditempelkan pada permukaan kulit untuk kemudian menghisap darah yang dianggap mengganggu peredaran darah dari seluruh tubuh. Lintah akan

berhenti menghisap darah apabila tubuh sudah tidak dapat menampung darah lagi dan lintah tersebut akan mati dengan sendirinya.

#### 2.4.3. Mamfaat Bekam

Jaringan-jaringan penghubung didalam tubuh manusia merupakan media fisik untuk menghantarkan suatu energy. Apabila terjadi gangguan dalam jaringan tersebut, maka metabolisme tubuh tidak seimbang dan tidak akan merasa tidak nyaman. Bekam merupakan salah satu cara untuk mendapatkan kesembuhan

عَلَيْكُمْ بِالْحِجَامَةِ فِي جَوْزَةِ الْقَمَحْدُوءَةِ فَإِنَّهَا تَقَاءُ مِنْ اثْنَيْنِ وَسَبْعِينَ دَاءً

*“ hendaklah kalian semua melakukan pengobatan dengan bekam ditengah tengkuk, karena sesungguhnya hal itu merupakan obat dari tujuh puluh dua penyakit”* (H.R at-thabrani).

Selain itu, tidak menutup kemungkinan bahwa penyakit-penyakit nonmedis juga dapat disembuhkan dengan metode bekam, seperti halnya malas, gelisah, marah-marah, was-was, sedih, murung hati dan gangguan jin.

#### 2.4.4. Macam-macam bekam

Kemajuan teknologi menjadikan alat bekam lebih mudah dan praktis dalam menggunakannya. Sehingga, kreatifitas cara menerapkan alatnya pun disesuaikan dengan kebutuhan dalam mencari kesembuhan terhadap rasa sakit yang dirasakan. Pada awalnya, bekam hanya dikenal dengan dua cara. Yaitu, bekam basah dan kering. Tapi sekarang, selain dari macam bekam tersebut, masyarakat juga mengenal bekam seluncur dan tarik. Berikut jenis bekam:

1. Bekam basah

Metode pembekaman ini merupakan cara pengeluaran darah statis atau darah kotor yang dapat membahayakan tubuh jika tidak dikeluarkan.

2. Bekam kering

Metode ini hanya digunakan untuk menghilangkan rasa nyeri atau melenturkan otot-otot terutama pada punggung atau badan bagian belakang. Tindakan ini dilakukan untuk penyakit ringan.

3. Bekam meluncur

Metode ini sebagai pengganti kerokan yang dapat membahayakan kulit karena dapat merusak pori-pori. Tindakan ini bermamfaat untuk membuang angin pada tubuh, melemaskan otot-otot, dan melancarkan peredaran darah.

4. Bekam tarik metode ini hanya menghilangkan rasa nyeri atau penat dibagian dahi, kening, dan bagian yang pegal-pegal. ( Ust. Fatahilaah, 2006).

#### **2.4.5 Titik Bekam**

1.Ummu Mughits

Titik tersebut berada di ubun-ubun dan bermanfaat untuk mengatasi penyakit stroke, hipertensi, vertigo dan migraine.

2. Quwah duwah

Titk ini sangat bermanfaat untuk penyakit ringan dan berat seperti pandangan kabur, meningkatkan daya ingat, sakit kepala, sakit bahu dan tenggorokan.

3. Al- akhda'in

Titk ini adalah dua urat disamping kiri dan kanan leher. Kadang-kadang, posisinya agak tersembunyi. Manfaatnya untuk mengatasi hipertensi dan stroke pada bagian kepala dan wajah.

4. Al-kaahil

Titik ini berada di ujung atas tulang belakang, bermanfaat untuk masalah penyakit sekitar kepala dan saraf.

5. Al-hammah

Adalah titik paling atas kepala, bermanfaat untuk mengembalikan ingatan.

6. Titik punggung

Titik ini berada diposisi punggung kanan dan kiri, bermanfaat untuk penyakit asma, paru-paru dan bronkitis.

7. Titik pinggang

Titik ini bermanfaat untuk masalah gangguan ginjal dan susah buang air besar.

8. Titik pinggul

Titik ini bermanfaat untuk menghilangkan rasa nyeri ketika jatuh duduk.

9. Titik pangkal paha

Titik ini bermanfaat untuk kaki lemas atau memar karena terpukul atau jatuh.

10. Titik betis dan lipatan lutut

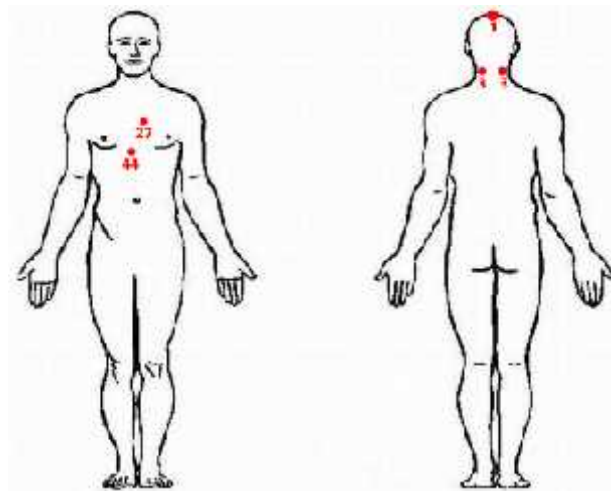
Titik ini bermanfaat untuk mengatasi gangguan kandung kemih, asam urat dan pegal linu.

11. Titik punggung telapak kaki

Titik ini bermanfaat untuk masalah luka-luka paha, betis, hambatan haid dan gatal-gatal pada zakar.

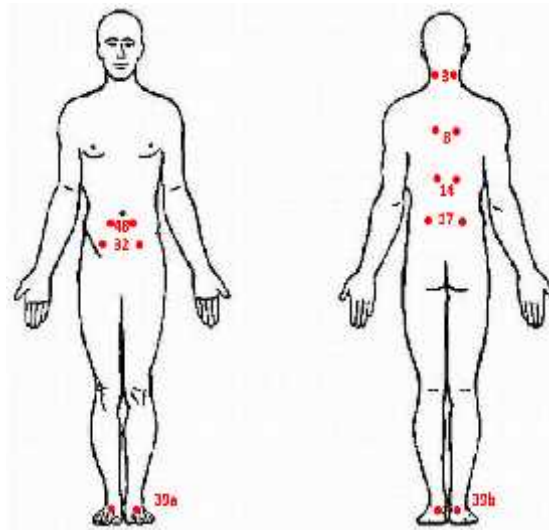
Gambar titik bekam pada masing-masing penyakit:

1. Jantung



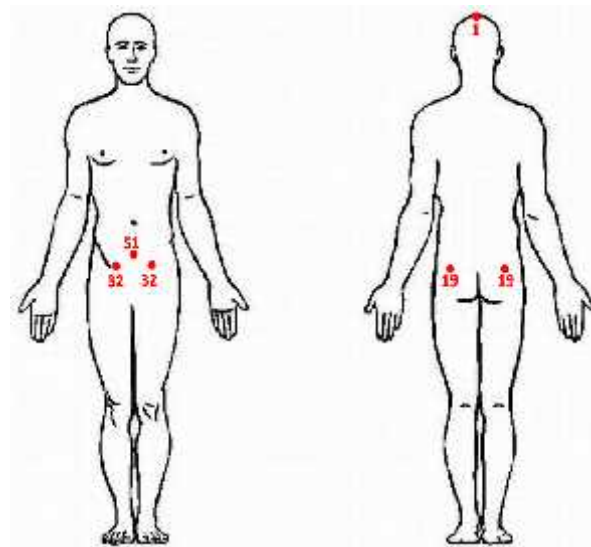
Gambar 2.5 titik bekam jantung

## 2. Ginjal



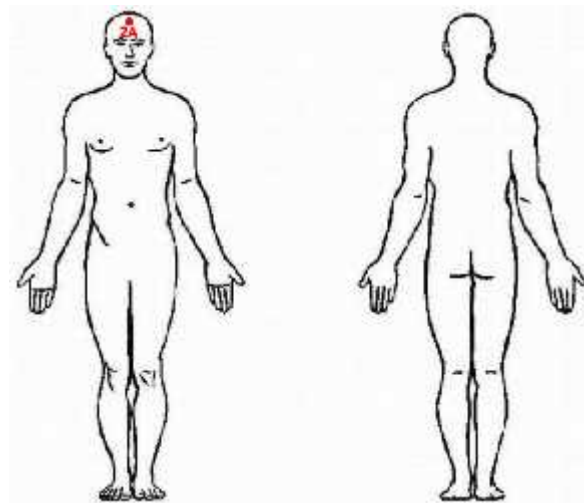
Gambar 2.6 titik bekam ginjal

## 3. Tensi atau stress



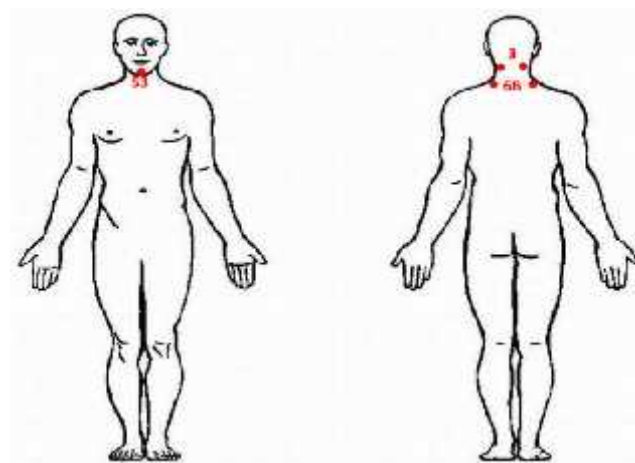
Gambar 2.7 titik bekam tensi atau stress

#### 4. Saraf



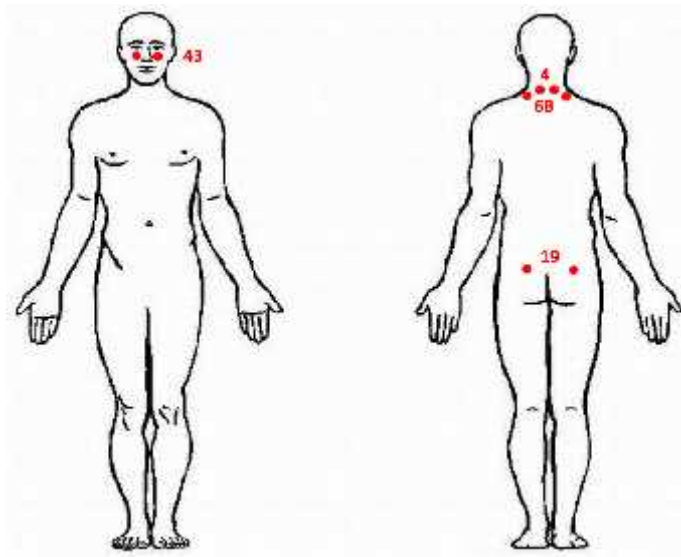
Gambar 2.8 titik bekam saraf

#### 5. Tiroid



Gambar 2.9 titik bekam tiroid

## 6. Alergi



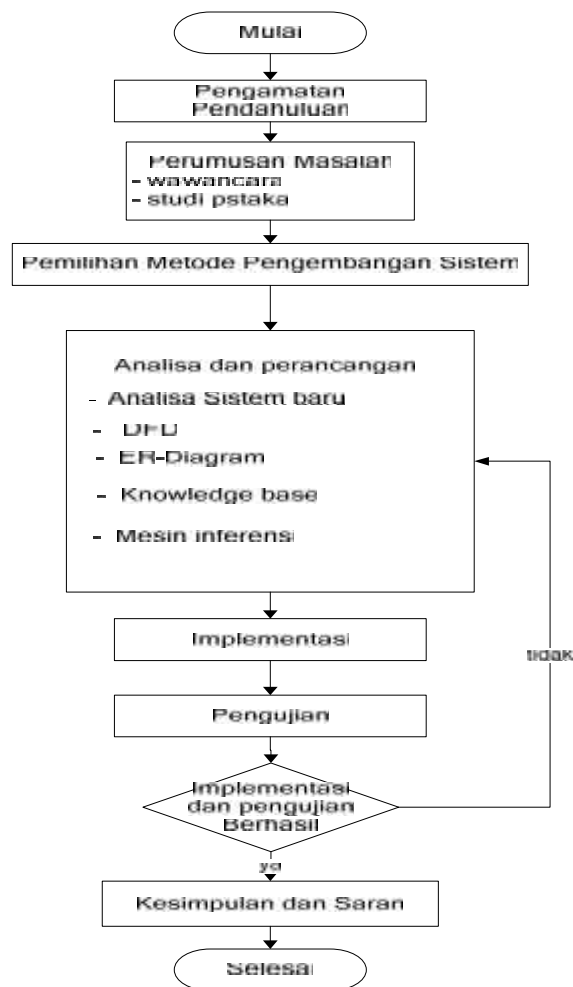
Gambar 2.9 titik bekam alergi



## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian Tugas Akhir ini, metodologi penelitian sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian sehingga yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditentukan sebelumnya. Metodologi ini berisi tahap-tahap penelitian yang dilakukan, tahap penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada *flowchart* dibawah ini:



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

Dalam metodologi penelitian di jabarkan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Metodologi penelitian terdiri dari beberapa tahapan yang terkait secara sistematis. Tahapan ini diperlukan untuk memudahkan dalam melakukan penelitian.

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

### **3.1 Pengamatan Pendahuluan**

Pengamatan pendahuluan merupakan tahapan awal dalam melakukan penelitian. Tahap ini dilakukan untuk menemukan permasalahan yang akan diteliti sehingga akan mempermudah data ditahap berikutnya.

### **3.2 Perumusan Masalah**

Ada dua tahapan dalam perumusan masalah:

#### **1. Wawancara**

Wawancara dilakukan dengan narasumber yaitu terapis di Rumah Sakit Zainab Pekanbaru dan dokter ahli. Dari data-data tersebut dijadikan acuan sebagai bahan untuk menyelesaikan sistem dalam Tugas Akhir ini.

#### **2. Studi Pustaka**

Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan teori serta konsep yang mendukung dalam penelitian dan berkaitan dengan masalah yang diangkat dalam penelitian. Hal dipelajari dalam studi pustaka antara lain definisi sistem pakar, penggunaan *fordward chaining*, dan metode yang digunakan untuk kasus mendiagnosa penyakit melalui telapak tangan dengan membaca buku-buku, jurnal-jurnal, artikel-artikel dan referensi yang terkait sehingga memudahkan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

Setelah tahap wawancara dan studi pustaka dilakukan, maka pada tahap perumusan masalah ini dirumuskan permasalahan yang akan dipecahkan menggunakan metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

### **3.3 Analisa dan Perancangan**

Pada tahap ini dilakukan analisa data dan permasalahan yang telah dirumuskan, kemudian merancang sebuah sistem yang dapat menjawab permasalahan dan kendala yang ada. Adapun analisa yang dilakukan adalah:

1. Analisa Sistem

- a. Sistem Baru

Analisa sistem dilakukan terhadap sistem baru berdasarkan data yang diperoleh dari Rumah Sakit Zainab, kemudian data tersebut digunakan dalam membangun sistem.

- b. Menggunakan metode *fordward chaining* dan *best first search*

2. *Data Flow Diagram* (DFD) menggambarkan bagaimana data ditransformasikan pada saat data bergerak melalui sistem dan menggambarkan fungsi-fungsi yang mentransformasikan aliran data.

3. *Flowchart*, *ER Diagram*, *Knowledge base*, Mesin inferensi.

### **3.4 Implementasi**

Setelah melakukan tahap analisa dan tahap perancangan, maka pada tahap ini diimplementasikan dalam bahasa pemograman komputer.

### **3.5 Pengujian**

Pengujian sistem dilakukan pada lingkungan perangkat keras dan lingkungan perangkat lunak. Tahap dalam pengujian pada sistem ini menggunakan dua cara yaitu menggunakan pengujian *Black Box* dan *User Acceptence Test*.

### **3.6 Kesimpulan dan Saran**

Kesimpulan dan saran merupakan tahap akhir dari penelitian yang dilakukan. Dibagian ini akan ditarik kesimpulan berdasarkan hasil dari penelitian serta memberikan saran-saran untuk menyempurnakan dan mengembangkan penelitian itu.

## BAB IV

### ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Analisa sistem dilakukan setelah tahap perencanaan dan sebelum tahap perancangan sistem. Kesalahan pada tahap ini menyebabkan kesalahan pada tahap selanjutnya. Proses analisis dilakukan untuk pemeriksaan masalah dan penyusunan alternatif pemecahan masalah yang timbul serta membuat spesifikasi sistem yang baru atau sistem yang akan diusulkan dan dimodifikasi.

#### 4.1 Analisa Sistem Baru

Sistem yang akan dibuat berupa Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Melalui Telapak Tangan Dengan Teknik Bekam. Analisa dalam pembuatan sistem ini menggunakan metode *Best First Search* serta penggunaan *Data Flow Diagram* untuk menganalisa kebutuhan sistem. Beberapa data yang dibutuhkan untuk memulai pembuatan sistem ini dimasukkan ke dalam analisa data sistem seperti data gejala, data penyakit dan data titikbekam atau solusi. Langkah selanjutnya adalah membuat basis pengetahuan. Basis pengetahuan disini adalah **Basis pengetahuan gejala, Basis pengetahuan penyakit, Basis pengetahuan titikbekamsolusi** atau **saran**. Dari basis pengetahuan langkah selanjutnya adalah menyusun motor inferensi dengan penalaran menggunakan *Rule Forward Chaining* yang dimulai dari data gejala terlebih dahulu dan selanjutnya diikuti data penyakit dan data titikbekamsolusi atau saran.

##### 4.1.1 Analisa Data

Beberapa data yang dibutuhkan untuk memulai pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Data penyakit.

Data *input* kedalam sistem yang berisi informasi mengenai jenis penyakit yang dapat diketahui melalui langkah diagnosa telapak tangan.

## 2. Data gejala

Data *input* kedalam sistem yang diperlukan untuk mengetahui jenis penyakit yang dapat diketahui melalui diagnosa telapak tangan. Data ini akan memberikan informasi mengenai gejala penyakit pada pengguna yang melakukan diagnosa penyakit pada sistem ini.

## 3. Data Solusi

Data *input* kedalam sistem yang berupa informasi penempatan titik bekam dan solusi dari setiap jenis penyakit yang di diagnosa melalui telapak tangan diperoleh dari pakar atau ahli bekam.

### 4.1.2 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan dalam mendiagnosa awal penyakit melalui telapak tangan pada pasien dapat dilakukan dengan cara menjawab pertanyaan yang diberikan oleh sistem, pengguna diberikan pilihan dalam menjawab pertanyaan dengan jawaban “Ya”, “Tidak” dan bentuk pilihan berdasarkan dengan kriteria gejala telapak tangan yang dirasakan, kemudian sistem akan mencocokkan dengan gejala umum yang terdapat dalam *Database*, dan sistem akan mendiagnosa awal jenis penyakit yang diderita pasien.

### 4.2.2.1 Struktur Basis Pengetahuan

Pada perancangan berbasis pengetahuan didasarkan pada aktifitas proses. Beberapa basis pengetahuan diantaranya:

1. Basis pengetahuan gejala penyakit melalui telapak tangan.
2. Basis pengetahuan solusi titik bekam penyakit melalui telapak tangan
3. Basis pengetahuan solusi pengobatan.

Dalam membangun sebuah sistem pakar, langkah pertama yang harus dilakukan adalah menentukan struktur basis pengetahuan. Dalam hal ini, basis pengetahuan merupakan kumpulan fakta beserta aturan-aturannya.

Berikut ini basis pengetahuannya antara lain:

1. Basis Pengetahuan Gejala

Basis pengetahuan gejala berisi data gejala dibutuhkan untuk mengetahui ciri-ciri dari gejala sebuah penyakit. Beberapa data gejala yang dibutuhkan untuk memulai pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut:

- a. Telapak tangan berkeringat
- b. Jari kelingking bengkok
- c. Gurat-gurat biru ditelapak tangan
- d. Garis putih pada garis tengah kuku
- e. Jari tengah bengkok
- f. Lekukan pada kuku
- g. Pangkal jari bengkok
- h. Pangkal jari ada penciutan
- i. Pangkal jari ada kerutan
- j. Bulan sabit pada kuku
- k. Telapak tangan cekung
- l. Tangan gemetar
- m. Benjolan pada pangkal ibu jari
- n. Kuku rusak
- o. Perut ibu jari membiru

2. Basis Pengetahuan Penyakit

Basis pengetahuan penyakit berisi data penyakit dibutuhkan untuk mengetahui ciri-ciri dari penyakit yang sedang dialami. Beberapa data penyakit yang dibutuhkan untuk memulai pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut:

- a. Gangguan Jantung
- b. Tensi atau stress
- c. Ginjal
- d. Saraf
- e. Tiroid
- f. Alergi

### 3. Basis Pengetahuan Gejala dan Penyakit

Basis pengetahuan gejala dan penyakit berisikan data gejala dan penyakit dibutuhkan untuk mengetahui jenis penyakit.

#### a. Penyakit gangguan jantung

Seseorang pengguna dinyatakan menderita penyakit jantung jika memiliki gejala sebagai berikut:

1. Telapak tangan berkeringat
2. Jari kelingking bengkok
3. Gurat-gurat biru ditelapak tangan
4. Garis putih pada garis tengah kuku
5. Jari tengah bengkok

#### b. Penyakit Tensi atau Stres

Seorang pengguna dinyatakan menderita penyakit Tensi atau Stress jika memiliki gejala sebagai berikut:

1. Telapak tangan berkeringat
2. Jari kelingking bengkok
3. Gurat-burat biru di telapak tangan
4. Lekukan pada kuku

#### c. Penyakit Ginjal

Seorang pengguna dinyatakan menderita penyakit Ginjal jika ditemukan gejala sebagai berikut:

1. Pangkal jari bengkok
2. Pangkal jari ada penciutan
3. Pangkal jari ada kerutan
4. Bulan sabit pada kuku

#### d. Penyakit Syaraf

Seorang pengguna dinyatakan menderita Penyakit Syaraf jika ditemukan gejala sebagai berikut:

1. Telapak tangan berkeringat
2. Jari kelingking bengkok
3. Telapak tangan cekung

e. Penyakit Tiroid

Seorang pengguna dinyatakan menderita penyakit Tiroid jika ditemukan gejala sebagai berikut:

1. Telapak tangan berkeriat
2. Tangan gemetar
3. Benjolan pada pangkal ibu jari

f. Penyakit Alergi

Seorang pengguna dinyatakan menderita Penyakit Alergi jika ditemukan gejala sebagai berikut:

1. Gurat-gurat biru ditelapak tangan
2. Kuku rusak
3. Perut ibu jari membiru

4. Basis Pengetahuan Bobot Nilai

Basis pengetahuan bobot nilai berisi nilai masing-masing gejala pada tiap penyakit.

**Tabel 4.1 Bobot Nilai Penyakit**

Penyakit	Gejala	Bobot nilai per 100 %
<b>Gangguan Jantung</b>	Telapak tangan berkeriat	20
	Jari kelingking bengkok	20
	Gurat-gurat biru ditelapak tangan	20
	Garis putih pada garis tengah kuku	20
	Jari tengah bengkok	20



**Tabel 4.1 Bobot Nilai Penyakit (Lanjutan)**

<b>Penyakit</b>	<b>Gejala</b>	<b>Bobot nilai per 100 %</b>
<b>Penyakit Tensi Atau Stress</b>	Telapak tangan berkeringat	25
	Jari kelingking bengkok	25
	Gurat-gurat biru ditelapak tangan	25
	Lekukan pada kuku	25
<b>Penyakit Ginjal</b>	Pangkal jari bengkok	25
	Pangkal jari ada penciutan	25
	Pangkal jari ada kerutan	25
	Bulan sabit pada kuku	25
<b>Penyakit Syaraf</b>	Telapak tangan berkeringat	33,33
	Jari kelingking bengkok	33,33
	Telapak tangan cekung	33,33
<b>Penyakit Tiroid</b>	Telapak tangan berkeringat	33,33
	Tangan gemetar	33,33
	Benjolan pada pangkal ibu jari	33,33
<b>Penyakit Alergi</b>	Gurat-gurat biru ditelapak tangan	33,33
	Kuku rusak	33,33
	Perut ibu jari membiru	33,33

## 5. Basis Pengetahuan Solusi

Basis pengetahuan solusi berisisolusi titik bekam pada tiap-tiap penyakit yang telah diketahui.

### a. Gangguan jantung

Pengobatan dengan teknik bekam. Diberikan perawatan bekam pada bagian tubuh. Penempatan titik bekam untuk penyakit jantung adalah disekitar. Ubun-ubun kepala, tengkuk bagian

kanan dan bagian kiri, dada bagian jantung, dan dada bagian ulu hati.

b. Penyakit Tensi atau Stress

Pengobatan dengan teknik bekam. Diberikan perawatan bekam pada bagian tubuh. Penempatan titik bekam untuk penyakit Tensi atau Stress adalah disekitar. Ubun-ubun kepala, pinggul bagian kanan dan pinggul bagian kiri, lipat paha bagian kanan dan bagian kiri, dan perut bagian bawah pusar.

c. Penyakit Ginjal

Pengobatan dengan teknik bekam. Diberikan perawatan bekam pada bagian tubuh. Penempatan titik bekam untuk penyakit Ginjal adalah disekitar. Tengkok bagian kanan dan kiri, Punggung atas bagian kanan dan kiri, Punggung bawah bagian kanan dan kiri, Pinggang belakang bagian kanan dan kiri, Pinggang depan bagian kanan dan kiri, Perut bagian kanan dan kiri, Punggung telapak kaki bagian kanan dan kiri, dan Belakang mata kaki bagian kanan dan kiri.

d. Penyakit Syaraf

Pengobatan dengan teknik bekam. Diberikan perawatan bekam pada bagian tubuh. Penempatan titik bekam untuk penyakit Syaraf adalah disekitar. Kepala bagian kening.

e. Penyakit Tiroid

Pengobatan dengan teknik bekam. Diberikan perawatan bekam pada bagian tubuh. Penempatan titik bekam untuk penyakit Tiroid adalah disekitar. Pundak belakang bagian kanan dan kiri, Bahu belakang bagian kanan dan kiri, dan dagu.

f. Penyakit Alergi

Pengobatan dengan teknik bekam. Diberikan perawatan bekam pada bagian tubuh. Penempatan titik bekam untuk penyakit Syaraf adalah disekitar. Tengkok leher belakang, Bahu belakang

bagian kanan dan kiri, Pinggul bagian kanan dan kiri, dan Pipi bagian kanan dan kiri.

#### 4.2.2.2 Menyusun Motor Inferensi

Penyusunan motor inferensi pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Melalui Telapak Tangan Dengan Teknik Bekam ini menggunakan metode *Best First Search* yaitu penelusuran fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (*IF-Then*) dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis yang ada dalam basis pengetahuan dan menentukan nilai kemungkinan gejala yang sama dari penyakit yang berbeda berdasarkan bobot nilai yang telah ditentukan. Gejala yang sama merupakan gejala utama dari tiap penyakitnya, setiap gejala yang sama tersebut akan mempunyai nilai.

#### 4.2.2.3 Penalaran Inferensi

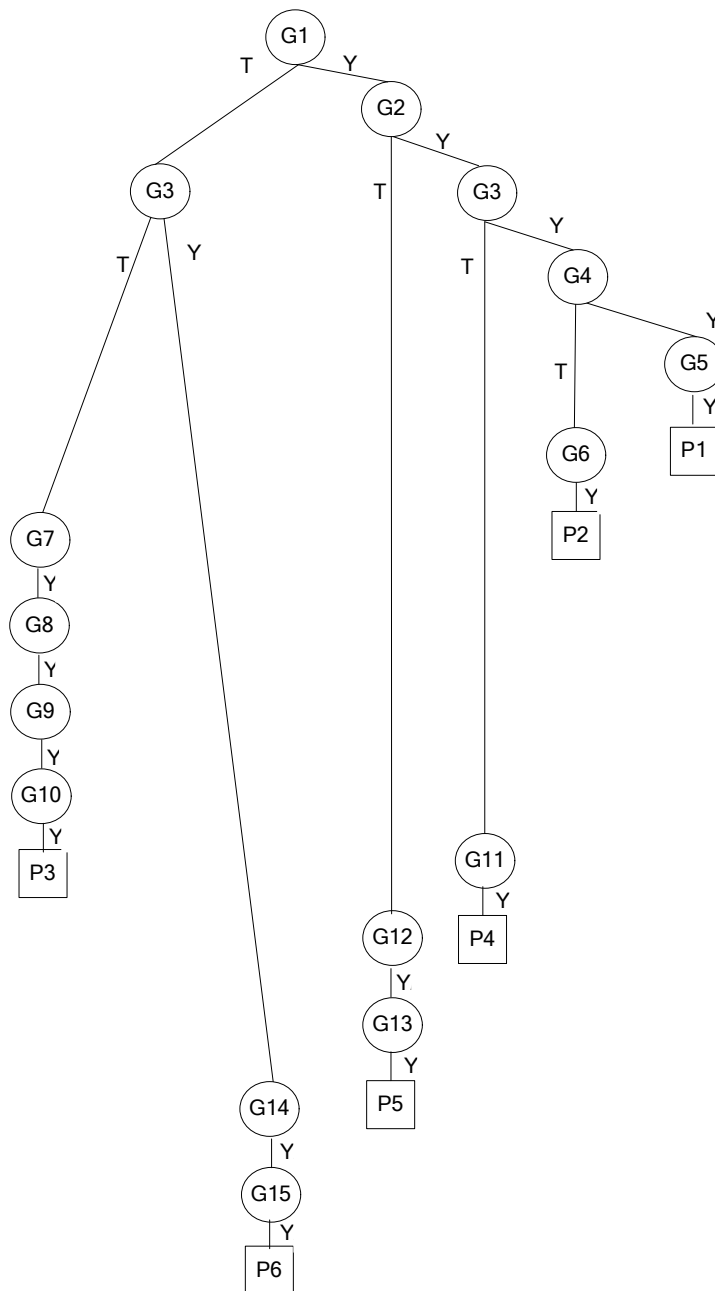
Dalam penelusuran mengidentifikasi penyakit melalui telapak tangan berdasarkan gejala-gejalanya dibutuhkan aturan-aturan atau *rule* seperti berikut ini:

- R-1 : **IF** Telapak tangan berkeriat **then** A1
- R-2 : **IF** A1 **and** Jari kelingking bengkok **then** A2
- R-3 : **IF** A2 **and** Gurat-gurat biru di telapak tangan **then** A3
- R-4 : **IF** A3 **and** Garis putih pada garis tengah kuku **then** A4
- R-5 : **IF** A4 **and** Jari tengah bengkok **then** Penyakit Jantung
- R-6 : **IF** Telapak tangan berkeriat **then** A1
- R-7 : **IF** A1 **and** Jari kelingking bengkok **then** A2
- R-8 : **IF** A2 **and** Gurat-gurat biru di telapak tangan **then** A3
- R-9 : **IF** A3 **and** Lekukan pada kuku **then** Penyakit Tensi atau stres
- R-10 : **IF** Pangkal jari bengkok **then** A1

- R-11 : **IF** A1**and**Pangkal jari ada penciutan**then** A2
- R-12 : **IF** A2**and**Pangkal jari ada kerutan**then** A3
- R-13 : **IF** A3**and**Bulan sabit pada kuku**then**Penyakit Ginjal
- R-14 : **IF**Telapak tangan berkeringat**then** A1
- R-15 : **IF** A1**and**Jari kelingking bengkok**then** A2
- R-16 : **IF** A2**and**Telapak tangan cekung**then**Penyakit Syaraf
- R-17 : **IF**Telapak tangan berkeringat**then** A1
- R-18 : **IF** A1**and**Tangan gemetar**then** A2
- R-19 : **IF** A2**and**Benjolan pada pangkal ibu jari**then**Penyakit Tiroid
- R-20 : **IF**Gurat-gurat biru pada telapak tangan**then** A1
- R-21 : **IF**A1**and**Kuku rusak**then** A2
- R-22 : **IF** A2**and**Perut ibu jari membiru**then**Penyakit Alergi

#### **4.2.2.4 Struktur Pohon Inferensi**

Pohon inferensi merupakan gambaran berbentuk grafis dari basis pengetahuan dan aturan aturan dalam motor inferensi. Struktur pohon inferensi untuk penentuan jenis penyakit dengan diagnosa melalui telapak tangan dengan teknik bekam adalah.



Gambar 4.1 Pohon Inferensi (*Inference Tree*)

Keterangan Gambar 4.1 tentang penomoran pohon inferensi adalah:

a. NamaGejala

- G0 : Sakit
- G1 : Telapak tangan berkeringat
- G2 : Jari kelingking bengkok
- G3 : Gurat-gurat biru di telapak tangan
- G4 : Garis putih pada garis tengah kuku
- G5 : Jari tengah bengkok
- G6 : Lekukan pada kuku
- G7 : Pangkal jari bengkok
- G8 : Pangkal jari ada penciutan
- G9 : Pangkal jari ada kerutan
- G10 : Bulan sabit pada kuku
- G11 : Telapak tangan cekung
- G12 : Tangan gemetar
- G13 : Benjolan pada pangkal ibu jari
- G14 : Kuku rusak
- G15 : Perut ibu jari membiru

b. NamaPenyakit

P1 : Gangguan jantung

P2 : Tensi atau stress

P3 : Ginjal

P4 : Syaraf

P5 : Tiroid

P6 : Alergi

c. Simbol

Y : Penelusuran jika Ya

T : Penelusuran jika Tidak

Y/T : Penelusuran jika jawaban Ya atau Tidak.

**4.2.3 Proses**

Dari data-data masukan yang diperoleh sebelumnya, proses diagnosa Penyakit melalui telapak tangan dengan teknik bekam akan dilakukan setelah sistem menerima jawaban yang dimasukkan oleh pengguna dari pertanyaan yang diberikan sistem. Langkah-langkah yang terjadi dalam sistem adalah sebagai berikut:

Langkah I Sistem akan memberikan pertanyaan berdasarkan pohon inferensi dan motor inferensi yang telah dibuat.

Langkah II Pengguna akan menjawab pertanyaan. Pertanyaan dengan jawaban “Ya” akan dicocokkan dengan basis pengetahuan untuk menghasilkan jenis Penyakit dari proses diagnosa melalui telapak tangan. Pertanyaan dengan kriteria gejala yang sama dari penyakit

yang berbeda akan dilakukan terlebih dahulu penalaran dengan motor inferensi dan pohon inferensi:

Gejala yang sama merupakan gejala utama dari tiap penyakitnya, setiap gejala yang sama tersebut akan mempunyai nilai bobot. Jika pengguna memilih jawaban “Tidak” pada pertanyaan yang diberikan sistem, maka sistem tetap akan memberikan pertanyaan berikutnya sesuai dengan motor inferensi dan pohon inferensi yang telah dibuat, sehingga tingkat keakuratan dari hasil diagnosa tergantung dengan jawaban “Ya” atau “Tidak” dari pengguna.

Langkah III Setelah didapat jenis penyakit yang diderita, maka sistem akan mencocokkan dengan basis pengetahuan solusi, sehingga akan ditampilkan jenis penyakit dan saran.

#### **4.2.4 Data Keluaran ( *Output* )**

Tujuan akhir dari pembuatan sistem ini adalah menghasilkan informasi berupa jenis penyakit yang didagnosa melalui telapak tangan dengan penentuan titik bekam untuk tiap diagnosa penyakit yang diperoleh.

Analisa sistem ini menggunakan Diagram Aliran Data (*Data Flow Diagram* (DFD) level berikutnya, dan untuk menggambarkan hubungan antar entitas digunakan Diagram Hubungan Entitas (*Entity Relationship Diagram* (ERD)).

Selanjutnya untuk mempermudah perancangan sistem akan dibuat Perancangan Tabel, Bagan Alir (*Flowchart*) serta perancangan antarmuka (*Interface*) yang merupakan sarana komunikasi antara pengguna dengan sistem.

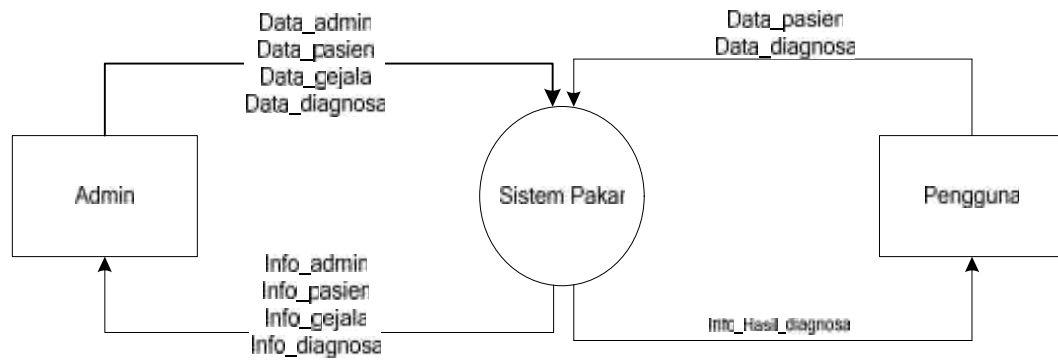
### **4.3 Pengembangan Perangkat Lunak**

Perangkat lunak yang akan dikembangkan untuk membangun sistem ini adalah : Diagram Konteks (*Context Diagram*), *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan Bagan Alir Sistem (*Flowchat System*).



#### 4.3.1 Diagram Konteks (*ContextDiagram*)

Diagram konteks digunakan untuk menggambarkan proses kerja suatu sistem secara umum. Diagram konteks merupakan diagram aliran data yang menggambarkan garis besar operasional sistem.



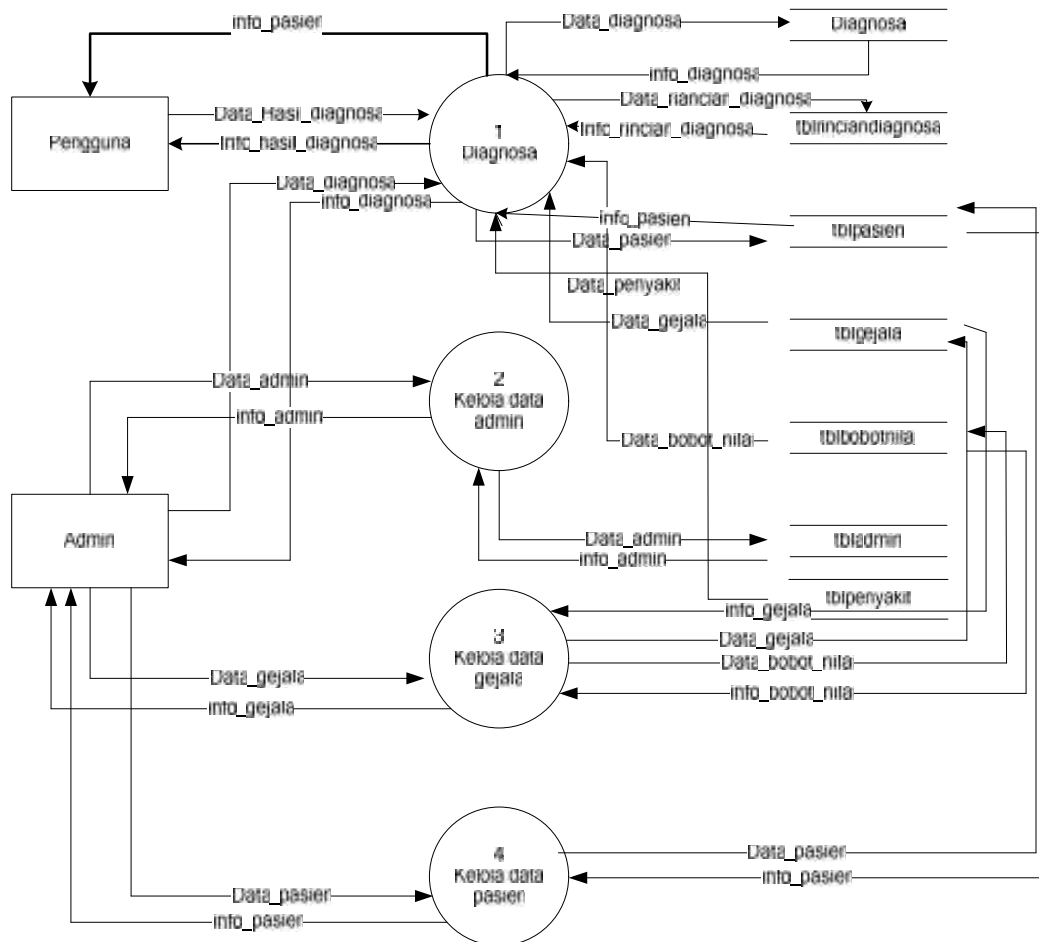
Gambar 4.2 Diagram Konteks

Entitas luar yang berhubungan dengan sistem pada gambar 4.3 ialah:

1. Pengguna (dalam hal ini orang yang ingin mendiagnosa penyakit) yaitu merupakan *input* data pengguna kedalam sistem untuk memperoleh jenis penyakit yang didiagnosa melalui telapak tangan untuk penentuan titik bekam, nilai kepastian atau kebenaran dari diagnosa dan solusi dari penyakit yang diperoleh.
2. Admin merupakan orang yang dapat meninputkan data, menambah, menghapus, pada data login, data gejala dan data pasien.

#### 4.3.2 Diagram Aliran Data (*Data Flow Diagram*)

DFD digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut disimpan (Jogiyanto, 1999). Dibawah ini pada gambar 4.4 dapat dilihat DFD level 1 dari sistem.



Gambar 4.3 DFD Level 1

Tabel 4.3 Proses DFD Level 1

Nama	Deskripsi
Diagnosa	Proses yang melakukandiagnosapenyakit melalui telapak tangan untuk penentuan titik bekam
Kelola data admin	Proses yang melakukanpengelolaan data admin
Kelola data gejala	Proses yang melakukanpengelolaan data gejala penyakit
Kelola data pasien	Proses yang melakukanpengelolaan

	data pasien
--	-------------

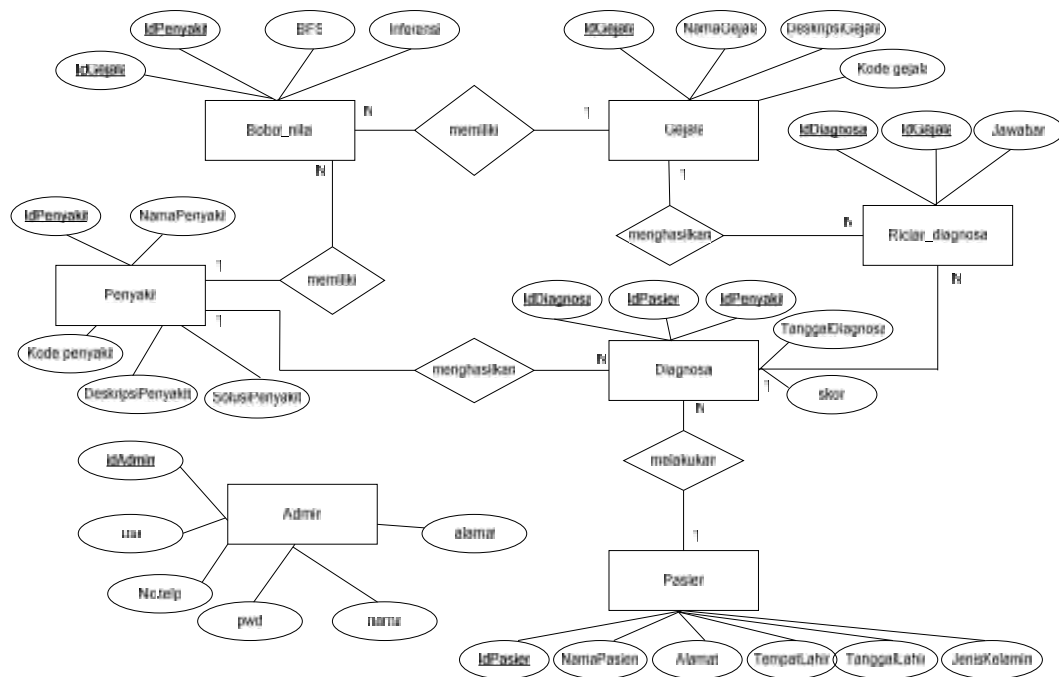
**Tabel 4.4 Aliran data DFD level 1**

Nama	Deskripsi
Data_gejala	Data yang meliputi pengolahan data gejala dalam <i>database</i>
Data_admin	Data yang meliputi pengolahan data admin dalam <i>database</i>
Data_pasien	Data yang merupakan data pasien yang digunakan untuk proses diagnosa.
Data_bobot_nilai	Data yang merupakan data nilai gejala masing – masing penyakit
Data_rincian_diagnosa	Data seputar gejala yang digunakan dalam proses diagnosa.
Data_diagnosa	Data yang merupakan data hasil diagnosa untuk pasien

Keterangan DFD level selanjutnya dapat dilihat di Lampiran A

#### 4.3.3 Entity Relational Diagram (ERD)

Diagram Hubungan Entitas (ERD) pada dasarnya adalah diagram yang memperlihatkan entitas-entitas yang terlibat dalam suatu sistem serta hubungan-hubungan (relasi) antara entitas tersebut. Diagram Hubungan Entitas (ERD) terdiri dari empat komponen antara lain *entitas* (objek data), *relationship* (hubungan), atribut dan indikator



Gambar 4.4 ER- Diagram

#### 4.3.3.1 Dekomposisi Data

Dekomposisi data menjelaskan tentang *entity* yang ada pada sistem seperti menerangkan gambaran secara umum tentang *entity* dan atributnya serta yang menjadi *Primary key* dalam *entity*.

Tabel 4.5 Keterangan entitas pada ERD

No	Nama	Deskripsi	Atribut	Primary key
1.	Gejala	Menyimpan Data gejala	- IdGejala - NamaGejala - DeskripsiGejala	IdGejala
2.	Penyakit	Menyimpan Data penyakit	- IdPenyakit - NamaPenyakit - DeskripsiPenyakit - SolusiPenyakit	IdPenyakit
3.	Pasien	Menyimpan Data pasien	- IdPasien - NamaPasien - AlamatPasien - TempatLahir - TanggalLahir - JenisKelamin	IdPasien

4.	Bobot_nilai	Menyimpan Data bobot nilai	- IdGejala - IdPenyakit - BFS - Inferensi	IdGejala IdPenyakit
5.	Rincian_diagnosa	Menyimpan Data Rincian diagnosa	- IdDiagnosa - IdGejala - Jawaban	IdDiagnosa IdGejala
6.	Diagnosa	Menyimpan Hasil diagnosa	- IdDiagnosa - IdPasien - IdPenyakit - TglDiagnosa - Skor	IdDiagnosa
7.	Admin	Menyimpan Data Admin	- idAdmin - usr - pwd - nama - alamat - no.telp	idAdmin

#### 4.3.4 Kamus Data

Data *Dictionary* atau kamus data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. (Jogiyanto, 1999 )

Kamus data dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem (Jogiyanto, 1999).

**Tabel 4.6Kamus Data gejala**

Nama	Gejala
Deskripsi	Berisi data-data gejala yang dibutuhkanolehsistem
Bentuk data	Tabelataufile
Sumber / tujuan	- Berasaldari data <i>gejalapenyakitdalam pengobatan bekam</i> - Sebagai data masukan ( <i>input</i> ) untuksistem
Periode	Diawal penggunaan sistem
Volume	Sesuai dengan banyaknya gejala yang ada pada penyakit

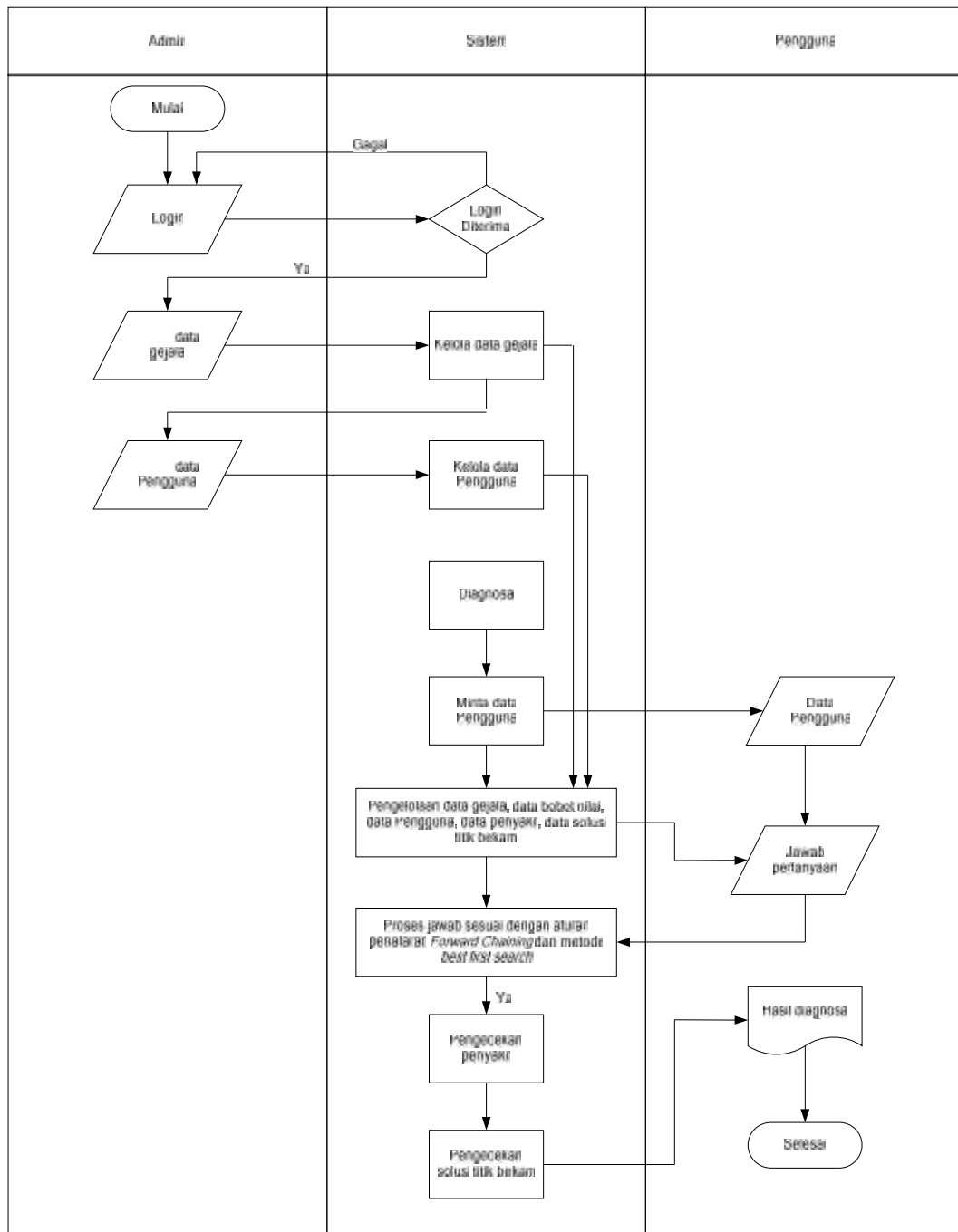
**Tabel 4.7**Kamus Data penyakit

Nama	penyakit
Deskripsi	Berisi data-data penyakit yang dibutuhkan oleh sistem
Bentuk data	Tabel atau <i>file</i>
Sumber / tujuan	-berasal dari penyakit dalam pengobatan bekam - sebagai data masukan ( <i>input</i> ) untuk sistem
Periode	Diawal penggunaan sistem
Volume	Sesuai dengan banyaknya penyakit dalam pengobatan bekam
Struktur data	IdPenyakit+NamaPenyakit+KodePenyakit+SolusiPenyakit+DeskripsiPenyakit

Keterangan selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B

#### **4.3.5 Bagan Alir Sistem (*Flowchart System*)**

Bagan alir (*flowchart*) ini menjelaskan urutan secara logika bagaimana analisa sistem memecahkan suatu masalah dan menunjukkan apa yang dikerjakan sistem dan pengguna. *Flowchart system* pada sistem ini adalah dapat dilihat pada gambar 4.5:



Gambar 4.5 *Flowchart system*

#### 4.4 Tahapan Proses Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Melalui Telapak Tangan dengan Teknik Bekam

Tahapan proses sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit dengan diagnosa penyakit melalui telapak tangan dengan teknik bekam adalah urutan langkah-langkah yang ada dalam sistem pakar. Aplikasi sistem ini dikembangkan dan memiliki fungsi-fungsi utama, antara lain:

1. Tampilan Menu Utama terdiri dari:
  - a. Beranda, menu ini berisi keterangan tentang Pengobatan penyakit dengan teknik bekam
  - b. Diagnosa penyakit, menu ini untuk mendiagnosa tentang Penyakit melalui telapak tangan dengan teknik bekam
  - c. Hasil diagnosa, menu ini berisi tentang hasil diagnosa pengguna sistem dan dimungkinkan untuk di cetak atau di simpan
  - d. Petunjuk, menu ini memberikan petunjuk tentang penggunaan Website Sistem pakar.
  - e. Log In, menu ini merupakan menu untuk admin.

2. Tampilan untuk menu diagnosa penyakit yang terdiri dari:

Diagnosa merupakan proses mendiagnosa Penyakit melalui telapak tangan pada pengguna yang terdiri dari pertanyaan-pertanyaan pada sistem yang akan dijawab oleh pengguna.

Pada proses diagnosa langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Sistem akan meminta data pengguna seperti: Nama pengguna, alamat, tempat, tanggal lahir dan jenis kelamin. pengguna (dalam hal ini orang yang ingin memperoleh informasi penyakit dengan diagnosa melalui telapak tangan) melakukan diagnosa dimulai dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh sistem.
- b. Pertanyaan berupa gejala yang dijawab pengguna akan dicocokkan dengan data gejala penyakit yang sudah ada dalam *database*.



- c. Setiap pertanyaan yang jawabannya ‘Ya’ akan dilakukan penalaran dengan kepastian dengan menggunakan metode *Best First Search*.
- d. Dari perhitungan dengan menggunakan *BFS* akan didapat nilai kepastian dari penyakit tersebut, yang merupakan kesimpulan Penyakit melalui diagnosa pada telapak tangan untuk penentuan titik bekam.
- e. Pada akhir proses diagnosa setiap jawaban cocok ‘Ya’ pada gejala akan diberikan solusi yang harus dijalani pengguna.

#### 4.4 Pemodelan Persoalan

Model persoalan untuk melakukan diagnosa Penyakit melalui telapak tangan dengan penentuan titik bekam dilakukan dengan cara melakukan penghitungan nilai kepastian dengan menggunakan metode *Best First Search*, dimana metode ini digunakan untuk mengatasi ketidakpastian. Ketidakpastian disini adalah munculnya gejala yang sama dari penyakit yang berbeda.

Berikut contoh persoalannya adalah apabila pengguna X ingin melakukan diagnosa, tahap awal pada proses diagnosa sistem akan meminta data pengguna yang dibutuhkan.

Setelah input semua data, pengguna X menjawab dengan jawaban ‘Ya’ atau ‘Tidak’ dari pertanyaan-pertanyaan tentang gejala yang diberikan sistem. Dalam contoh berikut penulis hanya menampilkan pertanyaan yang jawabanya “Ya” saja. Pertanyaan pertama pada awal diagnosa adalah “Apakah telapak tangan berkeriat ?” karena ini merupakan pertanyaan yang paling utama. Selanjutnya akan tampil pertanyaan-pertanyaan seperti di bawah ini:

1. Pada pertanyaan berikutnya pengguna X menjawab “Ya”, maka pertanyaan selanjutnya adalah “Apakah jari kelingking bengkok ?”.
2. Pada pertanyaan berikutnya pengguna X menjawab “Ya”, maka pertanyaan selanjutnya adalah “Apakah Gurat-gurat biru ditelapak tangan ?”.
3. Pada pertanyaan berikutnya pengguna X menjawab “Ya”, maka pertanyaan selanjutnya adalah “Apakah Garis putih pada garis tengah kuku ?”.

4. Pada pertanyaan berikutnya pengguna X menjawab “Ya”, maka pertanyaan selanjutnya adalah “Apakah Jari tengah bengkok?”.

Setelah didapat nilai gejala jika diketahui penyakit, kemudian sistem akan mencari nilai kepastian munculnya gejala yang sama dari penyakit yang berbeda dengan menggunakan *best first search*, yaitu

BFSG1 = Apakah telapak tangan berkeripat (Ya)

BFSG2 = Apakah jari kelingking bengkok (Ya)

BFSG3 = Apakah Gurat-gurat biru ditelapak tangan (Ya)

BFSG4 = Apakah Garis putih pada garis tengah kuku (Ya)

BFSG5 = Apakah Jari tengah bengkok (Ya)

Dicari jenis penyakit yang memiliki gejala-gejala yang bernilai “Ya” untuk urutan pertanyaan diatas.

$$\text{BFS (P)} = G1 + G2 + G3 + G4 + G5$$

$$\text{BFS} = P1$$

Dengan nilai keakuratan

$$\text{Bobot nilai} = 100 / \text{jumlah total gejala dasar}$$

$$= 100 / 5$$

$$= 20 \% \text{ per gejala}$$

$$\text{BFS (P1)} = G1 + G2 + G3 + G4 + G5$$

$$= 20\% + 20\% + 20\% + 20\% + 20\%$$

$$= 100 \%$$

Dari Perhitungan atas masing masing gejala diatas maka diperoleh jenis penyakit (P1) yang dinyatakan untuk jenis penyakit Jantung dengan nilai akurasi = 100 %

Maka akan didapat hasil diagnosa penyakit melalui telapak tangan dengan penentuan titik bekam.

#### 4.4.1 Diagnosa

Jenis penyakit hasil diagnosa melalui telapak tangan adalah "Penyakit Jantung"

#### 4.4.2 Solusi

Pengobatan dengan teknik bekam. Diberikan perawatan bekam pada bagian tubuh. Penempatan titik bekam untuk penyakit jantung adalah disekitar. Ubun-ubun kepala, tengkuk bagian kanan dan bagian kiri, dada bagian jantung, dan dada bagian ulu hati.

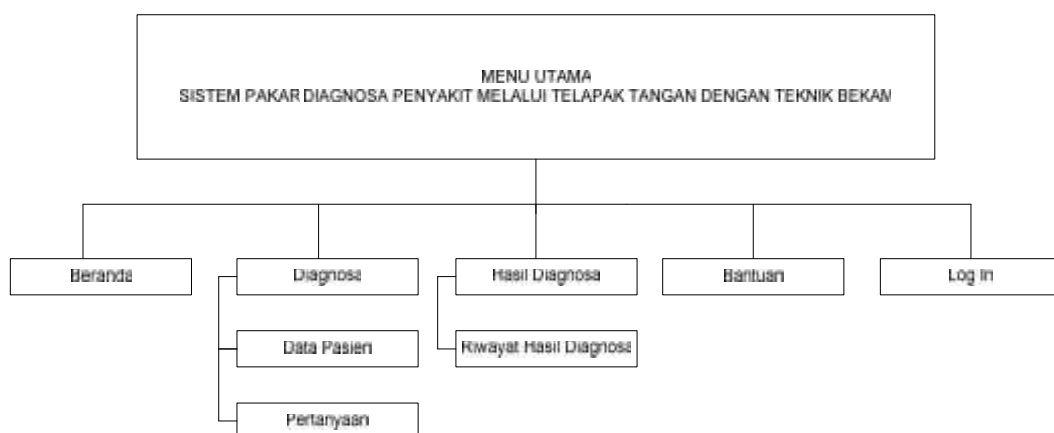
### 4.6 Antar Muka Pengguna Sistem

Menu yang akan ditampilkan diantaranya pengguna yang diharapkan dapat menjalankan sistem ini dengan baik dan benar.

Pemakai sistem dapat menggunakan atau memilih menu-menu pilihan yang terdapat pada sistem dan menjalankannya dengan baik dan benar serta mengikuti perintah-perintah yang diajukan sistem dan juga menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ditampilkan.

#### 4.6.1 Perancangan Struktur Menu.

Struktur menu sistem pakar diagnosa penyakit melalui telapak tangan dengan teknik bekam dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 4.6 PerancanganStruktur Menu

#### 4.6.2 Perancangan Antar Muka

Berikut adalah rancangan antar muka (*interface*) dari sistem yang akan dibangun.

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit melalui Telapak Tangan dengan teknik Bekam		RUMAH SAKIT IBU DAN ANAK <b>ZAINAB</b>
<div>Beranda</div> <div>Diagnosa</div> <div>Hasil Diagnosa</div> <div>Bantuan</div> <div>Log In</div>	<div><b>Selamat Datang</b></div> <div>GAMBAR</div> <p>Bekam mulai terkenal pada zaman Mesir kuno, dimana kehidupan mereka mempunyai aktivitas berbagai yang ada hanya antarsuku tapi juga menjangkau ke berbagai bangsa. Pergerakan jauh dan cukup melelahkan membuat kondisi tubuh terasa tidak nyaman. Maka mereka berupaya untuk mengurangi rasa sakit di bagian tubuhnya yang terasa sakit dengan cara mengeluarkan cairan-cairan dalam yang dianggap mempengaruhi keseimbangan atau metabolisme tubuhnya. Akibat, cara tersebut memberikan dampak yang positif terhadap anggota tubuh yang dirasakan tidak nyaman. Metode ini yang sering disebut dengan nama bekam.</p> <p>Bekam dapat mengobati berbagai macam penyakit terutama penyakit dalam. Ini dikarenakan teknik yang digunakan seperti membuang darah kotor yang ada di dalam tubuh dan memicu tubuh untuk memproduksi darah bersih yang kita tahu hampir sebagian besar penyakit di dalam tubuh diakibatkan oleh darah kotor yang mengalir ke seluruh tubuh.</p> <p>Namun, sebelum praktik bekam, sebaiknya kita mengetahui penyakit ataupun keluhan yang diderita pasien, sehingga menentukan pula dimana titik yang harus dibekam. Sistem ini merupakan sistem untuk mendeteksi penyakit yang diderita dengan memperhatikan bentuk telapak tangan, jari, kuku atau punggung tangan. Apabila terdeteksi penyakit yang diderita, maka sistem ini akan memberikan solusi berupa posisi titik pada tubuh untuk dibekam.</p>	
All right reserved 2010		

Gambar 4.7 PerancanganStruktur Menu

Perancangan Antar Muka yang lebih rinci dapat dilihat pada lampiran B

## **BAB V**

### **IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

#### **5.1 Implementasi**

Rancangan sistem pakar diagnosa penyakit melalui telapak tangan dengan sistem bekam ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL.

Implementasi merupakan tahap dimana sistem siap dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang dibuat telah menghasilkan tujuan yang diinginkan.

##### **5.1.1 Alasan Pemilihan Perangkat Lunak**

Perangkat lunak yang digunakan dalam sistem ini yaitu PHP dengan modul *Apache* dan *Data base* MySQL. Pertimbangan ini didasarkan karena:

1. Akses *database* yang lebih fleksibel.
2. MySQL merupakan *database* server yang terkenal karena ketangguhan, kecepatan dan keamanannya.
3. MySQL mampu menangani data yang cukup besar.
4. *Life cycle* yang singkat, sehingga PHP selalu *up to date* mengikuti perkembangan teknologi internet.
5. PHP dapat dipakai hampir di semua *web server* yang ada di pasaran.
6. PHP dan MySQL memiliki kecepatan dalam eksekusi perintah, kemampuan menangani jutaan *request* secara bersamaan.
7. MySQL merupakan *software* sistem manajemen *database* (DBMS) yang sangat populer di kalangan pemrograman *web* dengan menggunakan *database* sebagai sumber pengelolaan data.

##### **5.1.2 Batasan Implementasi**

Batasan implementasi dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL
2. pengguna hanya menjawab pertanyaan yang ada pada sistem sesuai dengan gejala yang dirasakan atau yang terjadi.

3. Pertanyaan yang ada pada sistem berdasarkan data gejala penyakit yang dapat didiagnosa melalui telapak tangan yang diperoleh dari ahli bekam.
4. Untuk keakuratan hasil diagnosa, pengguna dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan langsung kepada ahli bekam yang ada.
5. Pada pertanyaan yang memiliki kriteria gejala yang sama dari penyakit yang berbeda akan dilakukan perhitungan untuk nilai kepastian.
6. Hasil diagnosa pengguna akan disimpan, jika pengguna ingin melakukan diagnosa untuk kedua kalinya, maka pengguna dapat memulai diagnosa dari hasil diagnosa yang disimpan.
7. Hasil diagnosa pengguna akan menghasilkan jenis penyakit yang dapat didiagnosa melalui telapak tangan yang diderita serta memberikan solusi.

### 5.1.3 Lingkungan Implementasi

Lingkungan implementasi adalah lingkungan dimana aplikasi ini dikembangkan.

Pada prinsipnya setiap desain sistem yang telah dirancang memerlukan sarana pendukung yaitu berupa peralatan-peralatan yang sangat berperan dalam menunjang penerapan sistem yang didesain terhadap pengolahan data. Komponen-komponen yang dibutuhkan antara lain perangkat keras (*hardware*), dan perangkat lunak (*software*) dengan spesifikasi sebagai berikut:

#### 1. Perangkat Keras

Komputer yang digunakan mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

- a. *Processor* : *Intel Core Duo* 1.73 GHz
- b. *Memory* : 2028 MB
- c. *Hardisk* : 120 GB

#### 2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Sistem Operasi : Windows XP Profesional
- b. Bahasa Pemrograman : PHP
- c. DBMS : *Database MySQL*
- d. Browser : *Mozilla Firefox*

#### **5.1.4 Analisis Hasil**

Sistem pakar diagnosa penyakit melalui telapak tangan dengan teknik bekam ini dapat berjalan pada beberapa jenis *web browser* seperti *Microsoft Internet Explorer*, *Opera*, *Google Chrome*, *Mozilla Firefox* dan lainnya, dengan mengaktifkan <http://localhost/spbekam> yang berisikan sistem untuk mendiagnosa penyakit melalui telapak tangan. Untuk menu diagnosa terletak pada halaman utama.

### **5.2 Pengujian Sistem**

Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk menjamin sistem yang dibuat sesuai dengan hasil analisis dan perancangan dan menghasilkan satu kesimpulan. Sebelum sistem diimplementasikan terlebih dahulu, maka sistem tersebut harus bebas dari kesalahan. Pengujian program dilakukan untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi.

#### **5.2.1 Lingkungan Pengujian Sistem**

Pengujian sistem dilakukan pada lingkungan perangkat keras dan lingkungan perangkat lunak.

#### **5.2.2 Perangkat Lunak Pengujian**

Perangkat lunak sistem ini akan diuji dengan menggunakan:

1. Sistem operasi *Windows XP Profesional*
2. Bahasa Pemrograman PHP dan *Database MySQL*
3. *Web Browser Microsoft Internet Explorer, Opera, Mozilla Firefox*

#### **5.2.3 Perangkat Keras Pengujian**

Spesifikasi komputer yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. *Intel Core Duo* 1.73 GHz
2. Memori 2028 MB
3. *Hardisk* 120 GB

### 5.3 Implementasi Model Persoalan

Model persoalan untuk melakukan diagnosa awal pada sistem ini akan menghasilkan jenis penyakit yang dapat didagnosa melalui telapak tangan yang diderita berdasarkan jawaban “Ya” dari pertanyaan gejala yang diberikan sistem, serta memberikan solusi pengobatan dengan penentuan titik bekam. Jika ingin mendapatkan penyakit terhadap seorang pengguna Y, seperti yang telah dijelaskan berdasarkan model persoalan pada BAB IV, maka langkah-langkah diagnosa yang akan dilakukan oleh pasien Y adalah sebagai berikut :

#### 5.3.1 Tampilan Menu Utama

Menu utama pada sistem ini merupakan halaman utama yang di dalamnya terdapat *menu beranda*, *menu Penyakit saluran pernapasan*, *menu Diagnosa*, *menu hasil diagnose* dan *menu Bantuan* yang berisi penjelasan tentang penggunaan sistem ini seperti yang terlihat pada gambar 5.1 tampilan menu utama.



Gambar 5.1 Tampilan menu utama



### 5.3.2 Tampilan menu Diagnosa

Untuk melakukan diagnosa, pengguna dapat mengklik menu Diagnosa dan pengguna diharuskan mengisi data-data yang diperlukan sebelum memulai diagnosa jika pengguna belum pernah melakukan diagnosa penyakit pada sistem ini, seperti tampilan berikut:

The image is a screenshot of a web browser displaying a web application titled "Sistem Pakar Bekam". The application has a green and orange color scheme. On the left side, there is a vertical menu with buttons labeled "Beranda", "Diagnosa", "Tentang", "Kontak", and "Log Out". The main content area is titled "Proses Diagnosa" and contains a form with the following fields: "Nama dan Jenis" (text input), "Jenis" (text input), "Tanggal dan Waktu" (date and time picker), "Jenis Penyakit" (text input), and "Jenis Obat" (text input). Below the form is a button labeled "Mulai Diagnosa". The application also features a logo for "ZAINAB" in the top right corner.

Gambar 5.2 Tampilan Menu Diagnosa

Klik tombol "Mulai Diagnosa" untuk melakukan diagnosa. Maka sistem akan menampilkan pertanyaan pertama untuk menentukan jenis penyakit apa yang diderita. Tampilannya adalah sebagai berikut:

### 5.3.3 Tampilan menu Pertanyaan Pertama



Gambar 5.3 Tampilan Menu Pertanyaan pertama

### 5.3.4 Tampilan menu Pertanyaan Ke-dua

Jika pengguna menjawab "Ya" dan menekan tombol selanjutnya, maka akan muncul pertanyaan berikutnya. Tampilannya adalah sebagai berikut:



Gambar 5.4 Tampilan Menu Pertanyaan ke-dua

### 5.3.5 Tampilan menu Pertanyaan Ke-tiga

Jika pengguna menjawab "Ya" dan menekan tombol selanjutnya, maka akan muncul pertanyaan berikutnya. Tampilannya adalah sebagai berikut:



Gambar 5.5 Tampilan Menu Pertanyaan ke-tiga

### 5.3.6 Tampilan menu Pertanyaan Ke-empat

Jika pengguna menjawab "Ya" dan menekan tombol selanjutnya maka akan muncul pertanyaan berikutnya. Tampilannya adalah sebagai berikut:



Gambar 5.6 Tampilan Menu Pertanyaan ke-empat

### 5.3.7 Tampilan menu Pertanyaan Ke-lima

Jika pengguna menjawab ”Ya” dan menekan tombol selanjutnya maka akan muncul pertanyaan berikutnya. Tampilannya adalah sebagai berikut:



Gambar 5.7 Tampilan Menu Pertanyaan ke-lima

### 5.3.8 Tampilan menu Proses Diagnosa

Jika pasien menjawab ”Ya/Tidak” dan menekan tombol selanjutnya, maka akan muncul tampilan ini dan pengguna diharuskan mengklik ”Hitung Hasil Diagnosa” untuk menuju menu hasil diagnosa keseluruhan.



Gambar 5.8 Tampilan Menu Proses Diagnosa

### 5.3.9 Tampilan menu Solusi titik Bekam

Menu hasil akhir diagnosa merupakan menu yang menampilkan hasil keseluruhan diagnosa yang dijalankan oleh sistem berdasarkan jawaban dari pengguna. Tampilan menu hasil identifikasi merupakan hasil akhir dari Sistem Pakar yang akan menampilkan data Penyakit yang dapat didiagnosa melalui telapak tangan sebagai kemungkinan jenis yang dapat diperoleh melalui diagnosa pada telapak tangan yang dialami dan solusi bekam. Tampilannya adalah sebagai berikut:



Gambar 5.9 Tampilan Solusi titik Bekam

### 5.3.10 Tampilan Menu Hasil Diagnosa

Pada menu Hasil Diagnosa berisi Riwayat Hasil diagnosa pengguna yang telah dilakukan. Pada menu ini pengguna dapat mencari datanya dan dapat melakukan diagnosa ulang kembali





Gambar 5.10 Tampilan Menu Hasil Diagnosa

### 5.3.11 Tampilan Menu Bantuan

Menu ini berisi cara penggunaan sistem yang berguna untuk mempermudah pengguna (dalam hal ini orang yang ingin memperoleh informasi dengan mendiagnosa penyakit melalui Talapak tangan) dalam menggunakan sistem pakar:



Gambar 5.11 Tampilan Menu Bantuan

### 5.3.12 Tampilan Menu Log In

Menu ini hanya dapat digunakan oleh Administrator:



Gambar 5.12 Tampilan Menu Log In

### 5.3.13 Tampilan Menu Ubah Password

Menu ini hanya dapat digunakan oleh administrator untuk mengubah password:



Gambar 5.13 Tampilan Menu Ubah Password

#### 5.3.14 Tampilan Menu Kelola Data Gejala

Pada menu ini administrator dapat menambah data gejala, data bobot, mengubah data gejala dan menghapus data gejala:



Gambar 5.14 Tampilan Menu Kelola Data Gejala

#### 5.3.15 Tampilan Menu Kelola Data Pasien

Pada menu ini administrator dapat menambah data pasien, mengubah data pasien, menghapus data pasien dan melakukan diagnosa:



Gambar 5.15 Tampilan Menu Kelola Data Pasien



## 5.4 Deskripsi Dan Hasil Pengujian

Model atau cara pengujian pada sistem ini ada dua cara yaitu:

1. Menggunakan *Black Box* (Keterangan selanjutnya pada 5.4.3.1)
2. Menggunakan *User Acceptance Test* (Keterangan selanjutnya pada 5.4.3.2)

### 5.4.1 Identifikasi Dari Sistem Yang Menggunakan *Black Box* Pada Kelas Pengujian Menu Gejala

Prekondisi : layar untuk gejala-gejala penyakit dignosa melalui telapak tangan.

#### 5.4.1.1 Identifikasi Dari Sistem Yang Menggunakan *Black Box* Pada Butir Pengujian Menu Gejala

**Tabel 5.1 Butir Pengujian Menu Gejala**

Identifikas	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Tes
1	Klik menu “Tambah Gejala”	Mengklik salah satu menu tampilan antara lain sebagai berikut : Tambah, Ubah, dan Hapus	Klik menu “Tambah Gejala”	Tampil Layar Tambah Gejala	Diterima
2	Klik menu “Ubah Gejala”		Tandai gejala yang akan diubah	Tampil Layar gejala yang akan dibah	Diterima
3	Klik menu “Hapus Gejala”		Tandai gejala yang akan dihapus dan klik menu “Hapus Gejala”	Tampil Layar Gejala yang akan dihapus dan klik menu hapus	Diterima

#### 5.4.1.2 Identifikasi Dari Sistem Yang Menggunakan *Black Box* Pada Butir Pengujian Tambah Gejala

**Tabel 5.2 Butir Pengujian Tambah Gejala**

Identifikas	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil Tes
1	Memasukkan data gejala baru.	Memasukkan data gejala pada kolom yang telah disediakan kemudian tekan tombol simpan	Ex : Nama gejala : XXX	terjadi penambahan gejala yang baru	Data berhasil diproses, kembali ke menu gejala	Diterima

#### 5.4.1.3 Identifikasi Dari Sistem Yang Menggunakan *Black Box* Pada Butir Pengujian Ubah Gejala

**Tabel 5.3 Butir Pengujian Ubah Gejala**

Identifikas	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil Tes
2	Tandai gejala yang akan diubah dan akan muncul kolom nama gejala	Lakukan pengubahan gejala kemudian tekan tombol simpan	Ex : Ubah nama gejala :	Proses berhasil dan kembali ke menu gejala	Proses berhasil dan kembali ke menu gejala	Diterima

#### 5.4.1.4 Identifikasi Dari Sistem Yang Menggunakan *Black Box* Pada Butir Pengujian Hapus Gejala

**Tabel 5.4 Butir Pengujian Hapus Gejala**

Identifikasi	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil Tes
3	Tandai gejala yang akan dihapus lalu tombol hapus	Menghapus data gejala yang telah ditandai dan kemudian tekan tombol hapus	Ex : Nama gejala yang akan dihapus:	Proses berhasil dan kembali ke menu gejala	Proses berhasil dan kembali ke menu gejala	Diterima

#### 5.4.2 Identifikasi Dari Sistem Yang Menggunakan *Black Box* Pada Kelas Pengujian Menu Diagnosa

Prekondisi : layar untuk pengelolaan data diagnosa penyakit dengan menggunakan metode *best first search* ditampilkan.

##### 5.4.2.1 Identifikasi Dari Sistem Yang Menggunakan *Black Box* Pada Butir Pengujian Menu Diagnosa

**Tabel 5.5 Butir Pengujian Menu Diagnosa**

Identifikasi	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Tes
1	Klick menu mulai diagnosa (“Pertanyaan”)	Mengklick menu mulai diagnosa (pertanyaan)	Click menu mulai diagnosa (“pertanyaan”)	Tampil Layar pertanyaan	Diterima

#### 5.4.2.2 Identifikasi Butir Pengujian Pertanyaan

**Tabel 5.6 Butir Pengujian Pertanyaan Dengan Menggunakan Metode *BFS***

Identifikasi	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil Tes
1	Menjawab pertanyaan yang ada dalam sistem	Menjawab pertanyaan “Ya” bila cocok dan “Tidak” bila tidak	Ex : Pertanyaan: 1. Apakah Telapak tangan Berkeringat? Ya 2. Apakah Jari kelingking bengkok? Ya 3. Apakah Gurat-gurat biru di telapak tangan? Ya 4. Apakah Garis putih pada garis tengah kuku? Ya 5. Apakah Jari tengah bengkok? Tidak	Kesimpulan Hasil Diagnosa: Nama Pasien: Dismar Gejala : Telapak tangan berkeringat, Jari kelingking bengkok, Gurat-gurat biru di telapak tangan, Garis putih pada garis tengah kuku Penyakit Anda : Gangguan Jantung ( 80,00 % )	Masukan sesuai format	Diterima

#### 5.4.3 Identifikasi Dari Sistem Yang Menggunakan *User Acceptance Test*

Cara pengujian dengan menggunakan *User Acceptance Test* adalah dengan membuat angket yang didalamnya berisi pertanyaan seputar Tugas Akhir ini, misalnya pertanyaan mengenai pendapat pengguna (dalam hal ini orang yang ingin memperoleh informasi penyakit melalui diagnosa pada telapak tangan) tentang sistem yang dibuat dengan menggunakan metode *Best First Search*. Angket disertai nama, umur, pekerjaan, tanggal dan tanda tangan yang mengisi angket. Banyaknya pertanyaan yang ada diangket sekitar sepuluh pertanyaan yang berbentuk objektif dan satu pertanyaan berisi saran dari pengguna, dimana yang mengisi angket dapat memilih mana jawaban yang sesuai dengan masalah yang sedang dihadapi

#### 5.4.3.1 Hasil Dari *User Acceptance Test*

Hasil dari *User Acceptance Test* dengan cara pengisian angket yaitu menunjukkan bahwa jawaban dari pengguna lebih mudah mengerti dengan metode *best first search* karena pengguna lebih mengetahui gejala yang dirasakannya. Pengguna juga setuju kalau sistem ini diterapkan untuk mendiagnosa penyakit melalui telapak tangan yang dapat di obati melalui peroses bekam. Selain itu hasil perhitungan aplikasi dengan hasil perhitungan secara manual sangat sesuai dengan hasil yang diberikan sehingga aplikasi ini layak untuk digunakan dan hasil yang dikeluarkan atau direkomendasikan sangat memuaskan.

Untuk melihat pertanyaan-pertanyaan dari kuisisioner yang diajukan dapat dilihat pada lampiran E.

jawaban dari kuisisioner yang telah disebarkan adalah sebagai berikut:

**Tabel 5.7 Jawaban Hasil Pengujian Dengan kuesioner Pertanyaan Pertama**

Pertanyaan	Jawaban		
	Ya	Tidak	Pernah
Apakah sebelumnya, saudara pernah menggunakan sistem tertentu yang mengarahkan dalam penanganan penyakit yang berfungsi seperti Sistem Pakar Diagnosa Penyakit melalui Telapak Tangan dengan Teknik Bekam ?	-	10	-

**Tabel 5.9 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuesioner Pertanyaan Kedua**

Pertanyaan	Jawaban		
	Bagus	Tidak Bagus	Biasa Saja
Apa pendapat saudara dengan adanya Sistem Pakar Diagnosa Penyakit melalui Telapak Tangan dengan Teknik Bekam ini ?	10	-	-

**Tabel 5.10 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuesioner Pertanyaan Ketiga**

Pertanyaan	Jawaban		
	Perlu	Tidak Perlu	Ragu-ragu
Apakah Sistem Pakar Diagnosa Penyakit melalui Telapak Tangan dengan Teknik Bekam ini perlu diterapkan?	10	-	-

**Tabel 5.11 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuesioner Pertanyaan Keempat**

Pertanyaan	Jawaban		
	Sangat Terbantu	Sedikit Terbantu	Tidak Terbantu
Apakah setelah ada sistem pakar Diagnosa Penyakit melalui Telapak Tangan dengan Teknik Bekam ini, saudara merasa terbantu dalam mendapatkan informasi tentang penyakit yang anda diderita ?	10	-	-

**Tabel 5.12 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuesioner Pertanyaan Kelima**

Pertanyaan	Jawaban	
	Sudah	Belum
Apakah dari segi tampilan, aplikasi ini sudah mencerminkan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit melalui Telapak Tangan dengan Teknik Bekam?	7	3

**Tabel 5.13 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuesioner Pertanyaan Keenam**

Pertanyaan	Jawaban		
	Sangat Mudah	Ada Sedikit Kesulitan	Sangat Sulit
Menurut saudara, bagaimana penggunaan navigasi atau menu-menu yang tersedia dari aplikasi ini dan apakah ada kesulitan dalam penggunaannya?	10	-	-

**Tabel 5.14 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuesioner Pertanyaan Ketujuh**

Pertanyaan	Jawaban		
	Sudah	Belum	Biasa Saja
Dari segi isi, apakah informasi yang diberikan oleh aplikasi sistem pakar Diagnosa Penyakit melalui Telapak Tangan dengan Teknik Bekam ini sudah lengkap ?	7	-	3

**Tabel 5.15 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuesioner Pertanyaan Kedelapan**

Pertanyaan	Jawaban	
	Layak	Tidak Layak
Menurut anda, apakah aplikasi sistem pakar Diagnosa Penyakit melalui Telapak Tangan dengan Teknik Bekam ini layak untuk digunakan pada khalayak ramai?	10	-

**Tabel 5.16 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuesioner Pertanyaan Kesembilan**

Pertanyaan	Jawaban		
	Sangat Memuaskan	Cukup Memuaskan	Tidak Memuaskan
Menurut saudara, memuaskanakah hasil yang dikeluarkan atau direkomendasikan oleh aplikasi sistem pakar Diagnosa Penyakit melalui Telapak Tangan dengan Teknik Bekam ini ?	6	4	-

### **5.5 Kesimpulan Pengujian**

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan bahwa aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit melalui Telapak Tangan dengan Teknik Bekam ini dirancang dan dibangun telah dapat memberikan hasil yang diharapkan oleh penulis yakni Sistem pakar Diagnosa Penyakit melalui Telapak Tangan dengan Teknik Bekam. Sehingga aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit melalui Telapak Tangan dengan Teknik Bekam ini layak untuk digunakan karena adanya perhitungan keakurasian jenis penyakit.



## **BAB VI**

### **P E N U T U P**

#### **6.1 Kesimpulan**

Setelah melalui tahap pengujian pada sistem pakar diagnosa penyakit melalui telapak tangan dengan teknik bekam, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pakar ini dapat membantu masyarakat untuk mendapatkan informasi mengenai penyakit yang diderita dengan mendiagnosa gejala yang terdapat pada telapak tangan serta memberikan solusi titik bekam yang disesuaikan dengan jenis penyakit yang diderita.
2. Sistem pakar ini membantu pakar dalam mendiagnosa penyakit pasien melalui telapak tangan dan mendapatkan solusi bekamnya.

#### **6.2 Saran**

Beberapa hal yang dapat diungkap sebagai saran untuk pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit melalui Telapak Tangan dengan Teknik Bekam adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit melalui Telapak Tangan dengan Teknik Bekam dapat dikembangkan lagi dengan metode lain sebagai perbandingan dalam membuat sebuah keputusan.
2. Sistem pakar Diagnosa Penyakit melalui Telapak Tangan dengan Teknik Bekam ini masih melakukan diagnosa awal, jadi pengguna dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan secara langsung ke ahli bekam.
3. Diperlukan pengembangan dalam hal pemanfaatan media yang digunakan oleh sistem, agar sistem lebih bernilai guna dan dapat mengatasi keterbatasan dalam penggunaannya, seperti menggunakan *HandPhone* atau *PDA*
4. Pengembangan ke depan sistem pakar ini dapat dikembangkan dengan pembobotan nilai yang ilmiah sehingga standar keakurasian hasil diagnosa ini dapat dipercaya atau memberikan tingkat kepastian yang lebih tepat.

## DAFTAR PUSTAKA

Bunafit, Nugroho, *Membuat Aplikasi Sistem Pakar dengan PHP dan My SQL dengan PHP dan MySQL dengan Editor Dreamweaver*, Ardana Media, Yogyakarta. 2006.

Hakim, Lukman, *Membongkar Trik Rahasia Para Master PHP*, Lokomedia, Yogyakarta, 2008.

Muhammad, Arhami, *konsep dasar system pakar*, Andi Yogyakarta, Yogyakarta, 2005.

Fatahilaah, Ahmad, *Keampuhan Bekam*, Qultum media, Jakarta, 2006.

<http://ai.indra-ehm.net.pdf>

<http://akupuntur.wordpress.com/2010/02/22/deteksi-penyakit-melalui-lidah/.pdf>

<http://rsia.zainab.com/2011/03/02/bekam-tibbun-nabawi/.pdf>